

LAUREA AMMATTIKORKEAKOULU

FUAS, tekniikan ja liikenteen ala, FA-TEKN

		1. vuosi	2. vuosi	3. vuosi	4. vuosi	5. vuosi	6. vuosi	7. vuosi
OP	OPINNOT	2824	1943,5	0	0	0	0	0
FLM000C	Differentiaali- ja integraalilaskenta I	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatetusalan osto- ja retail-toiminta	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Mediatekniikan erikoistyö	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tietotekniikan erikoistyö	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	EU:n ilmasto- ja energiapaketin haasteet	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristölainsäädäntö	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Projektin hallinta	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Suunnitteluprojekti	15	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Project Technology	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Productivity	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Product Development	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Quality Control	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ohjelmistokehitysprojekti	15	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikennesuunnitteluprojekti	15	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Project of Business and Technology	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Yhteisöviestintä	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Algebra	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Geometria ja lineaarialgebra	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Automaatiotekniikan perusteet	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Teoreettinen sähkötekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Asiantuntijaviestintä	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Instrumentointi	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Sovellussuunnittelu	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Kenttäsuunnittelu	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Sähkömoottorikäytöt	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Työelämän englanti	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ammattialan ruotsi	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Fysiikka 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ammattialan tietotyövälineet	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Ohjelmoitavat logiikat	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Mittaustekniikka	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Sähkövoimatekniikka	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Elektroniikka	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Ammattialan englanti	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Insinöörifysiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Matematiikka 2a	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ohjelmointi	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Working English	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Daily Finnish	0	4	0	0	0	0	0

FHA000C	Learning Skills	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Computer Skills	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Algebra	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Physics 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Electrical Engineering	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Fundamentals of Automation Engineering	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Differential and Integral Calculus	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Working Finnish	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Physics 2	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Programming	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Measurement Technology	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Electronics Applications in Automation Engineering	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Applied Mathematics	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Fieldbus Technology	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Distributed Control Systems	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Field Design	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Control Engineering	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Pneumatics and Hydraulics	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Technical Documentation	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Human-Machine Interface	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Industrial Processes	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Maintenance Economics	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Industrial Maintenance	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Measuring and Automation Programs	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Software Technology in Automation	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Safety in Automation	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Yrittäjämäinen toiminta	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Fundamentals of Data Communications	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Markkinointi	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Numerical Analysis	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Finite Element Methods for Mechanical Engineers	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Insinöörifysiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Tietokoneavusteinen matematiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Internet ja tietoliikenne	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Workshop Measurement and Tolerances	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Teollisuustalous	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Modeling 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Differentiaali- ja integraalilaskenta	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Sovellussunnittelu	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Maintenance	3	0	0	0	0	0	0

FHA000C	Liikennetalous	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tietotyö	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Fysiikka 2	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Kenttäväylät	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ohjelmointi	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Valvomosovellukset	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Automaation ohjelmistosuunnittelu	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Oppiva osaaja	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tekninen dokumentointi	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Matematiikka 2b	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Instrumentointi	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Elektroniikan sovellukset automaatiotekniikassa	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Sähkökäytöt	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Studying Finnish	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Geometry and Linear Algebra	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Professional IT Tools	6	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Practical Automation Works	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Electronics	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Professional Mathematical Methods	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Entrepreneurial activities	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Programmable Logic Controllers	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Instrumentation	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Robotics	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Networks in Automation	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Analysis Measurements	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Machine Vision	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Säätötekniikka	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tietoliikenteen perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Mechanical Engineering Measurements	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Machine Dynamics	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tilastomatematiikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikenteen ohjausjärjestelmät	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	3D-tekniikka ja visualisointi	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ohjelmointi	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Modeling 2	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Design for Manufacturability and Assembly	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ammattialan matemaattiset menetelmät	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Yrittäjämäinen toiminta	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Yhdyskuntasuunnittelun perusteet	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Environmental technology and research	5	0	0	0	0	0	0

FLM000C	Urban and communicative planning	0	5	0	0	0	0	0
FLM000C	Climate change and its environmental impacts	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Environmental management	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Future workshop	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikennesuunnittelun ohjelmistot	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Working in Project Business	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Suunnitteluprojekti	12	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikennesuunnitteluprojekti	12	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ohjelmistokehitysprojekti	12	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ruotsin kieli, kirjallinen	1,5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ruotsin kieli, suullinen	1,5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Hydraulics and Pneumatics in Machine Automation	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Derivaatta ja integraali	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Deskriptiivinen geometria ja perspektiivioppi	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kemia	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Muovitekniikan laboraatiot	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tutkimus- ja kehitysprojekti	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Mekanisointiyksiköt	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Projekti 2	0	7	0	0	0	0	0
FLM000C	WWW-projekti	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Digitaalinen valokuvaus ja kuvankäsittely	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vektorigrafiikka	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tutkimusprojekti	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kaupan ja tuotannon alueet	10	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristöfysiikka II	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristökemia	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Jäte-, energia- ja vesihuolto	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Konstruktiomateriaalit ja valmistustekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	ICT-Mathematics	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Introduction to Programming	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	WWW Technologies	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	ICT-matematiikka	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ohjelmoinnin perusteet	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	WWW-tuotanto	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Lähiympäristön käsittely	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Maisema- ja lähiympäristösuunnittelu	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Saksan kielen jatkokurssi	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Englannin kieli ja viestintä	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ruotsin kielen valmentavat opinnot	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Fysiikan laboraatiot	3	0	0	0	0	0	0

FLM000C	Integraali ja derivaatta	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Mekaniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Sähköoppi ja magnetismi	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tilastomatematiikka I	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristö-ICT -projekti 2	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Energia- ja ympäristöasiat	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kunnossapito	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yritysprojektit	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Mekatroniikan englanti	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Sähkömoottorikäytöt	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Information Security and Networks	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Langattomien verkkojen projekti	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Verkonhallintajärjestelmät	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Digitaalitekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Piiritekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Asemakaavoitus	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Biopolttoaineiden elinkaaritarkastelu	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kestävä kehitys kaupunkiekosysteemissä -projekti	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kansainväliset sopimukset ja lainsäädäntö	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristö- ja laatujärjestelmät	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Maaperä- ja kaatopaikanäytteenotto, mittaukset ja analyysit	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Paikkatiedon perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Pilaantuneen maan kunnostus	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tulevaisuuden energiat	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vesistöjen käytön ja ylläpidon suunnittelu	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yhdyskuntasuunnittelu	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Puuraaka-aine	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Puutuoteprojekti	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Liitostekniikka	2	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Muoviteollisuuden koneet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Muovimateriaalit	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Konekirjonta	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tekstiilien materiaalit ja rakenteet	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ulkovaatteen rakenteiden kehittäminen ja valmistus	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatetustekniikan fysiikka	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatetustekniikan kemia	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatteen muodon perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatteen valmistamisen perusteet	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatetuksen Workshop	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Green ICT Project 2	3	0	0	0	0	0	0

FLM000C	Asiantuntijaviestintä	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	GIS in environmental planning and research	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	ICT English	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Geometria ja trigonometria	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Geometria ja trigonometria	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	ICT-matematiikan jatkokurssi	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tilastomatematiikka II	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Johtaminen ja tuotannonohjaus	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Muovitekniikan englanti	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yritystalous	2	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kauppa- ja sopimusoikeus	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Levytekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Puutekniikan englanti	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Puurakenteiden tuotanto	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tekniset rakennuspuutuotteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaneritekniikka	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Digitaalitekniikka	2	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Hydrauliikka	2	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Liitokset ja koneenosat	2	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Materiaali- ja valmistustekniikka I	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ohjelmoinnin jatkokurssi (C-kieli)	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ohjaussuunnittelun perusteet	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Robottiikan jatkokurssi	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Robottiikan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Sähkösuunnitteluohjelmiston käyttö	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Sähkösuunnittelun perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Johtamisen jatkokurssi	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Laatutekniikka	2	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Liiketoimintasuunnitelma	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tehdassuunnittelu 2	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Arkkitehtuuriprojekti	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Hajautetut ja mobiilit järjestelmät	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Hajautetut ja mobiilit järjestelmät	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ohjelmointimenetelmät	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ohjelmistotekniikan projekti	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ohjelmistotuotanto	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ohjelmistotuotanto	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Reaaliaikaiset järjestelmät	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tietorakenteet ja algoritmit	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ohjelmoinnin työkurssi	3	0	0	0	0	0	0

FLM000C	Ohjelmistotuotteen testaus ja ylläpito	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Digitaalinen signaalinkäsittely	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Elektroniikan komponentit ja dokumentointi	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Laitteistonläheinen ohjelmointi	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Mikro-ohjaimet sulautetuissa järjestelmissä	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ohjelmoitavat piirit	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Signaalinkäsittelyn audiosovellukset	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Sähkömittaustekniikka ja elektroniikan laboraatiot	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Signaaliprosessorit	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Suodatinsuunnittelu	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Sulautettujen järjestelmien tiedonsiirto	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Information Security and Networks	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Langaton siirtotekniikka	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Palvelinjärjestelmät ja virtualisointi	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Reititinverkot	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tietoliikennetekniikan työkurssi 1	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tietoliikennetekniikan työkurssi 2	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tiedonsiirtotekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yrityksen tietoliikennetarkaisut	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yrityksen verkkopalvelut	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	3D Animation I	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	3D Modelling I	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	CAD I	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Interactive presentations	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Projektityö	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	WWW Multimedia	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	WWW-ohjelmointi	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Visuaalinen viestintäVisuaalinen viestintä	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Visualization workshop III	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Green ICT Industrial Project	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Industrial Networks	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Englannin kielen valmentavat opinnot	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Markkinointi ja johtaminen	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tietoverkkojen perusteet	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Asemakaavoitus	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Miljöösuunnittelun englanti	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Suunnittelutyöpaja	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tie- ja väyläympäristöt	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tuotteen tai palvelun elinkaaritarkastelu	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Bioenergia ja muut uusiutuvat energianlähteet	4	0	0	0	0	0	0

FLM000C	Asuinympäristöt	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	CAD 1 -suunnittelu	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Elinkaariajattelu ja materiaalihokkuus	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ilmansuojelu ja päästömittaukset	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Maisema maankäytön suunnittelussa	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Rakennettu ympäristö ja yhdyskunnat	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vesistönäytteenotto, kenttämittaukset ja analyysit	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristövaikutusten arviointi	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristölainsäädäntö ja hallinto	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Fysiikan laboraatiot	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Mekaniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tekninen piirustus	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Teollisuusautomaation laboraatiot	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yrittäjyysopinnot	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Lämpöenergia	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Markkinointi ja brandin rakentaminen	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Projektit ja johtaminen	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tekstiilien ekologia ja eettiset kysymykset	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	2D-Animaatio	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Energiatekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristökemia ja ekotoksikologia	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristötutkimuksen laboratorimenetelmät	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Cam-tekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Puuteollisuuden perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Sahatavara tuotanto ja -jatkojalostus	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Suunnittelutekniikka 3D-CAD	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Lujuusoppi 2	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Muovien kemia	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kaavatekniikan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Valmistustekniikan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tekstiilien testaus	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Anturitekniikan jatkokurssi	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ruotsin perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Saksan kielen alkeet jatkokurssi	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Solidworksin jatkokurssi	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Saksan kielen perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Venäjän alkeet jatkokurssi 1	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Venäjän kielen alkeet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Venäjän alkeet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Russian Environmental Week	3	0	0	0	0	0	0

FLM000C	Yrittäjyys ja innovaatiotoiminnan valinnainen opintojakso	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kulttuurimaiseman hoito	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Tutkimuksen lähteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristöfysiikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yhdyskuntatekniikka ja verkostosuunnittelu	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Fysiikan perusteet ja mekaniikka	0	5	0	0	0	0	0
FLM000C	Fysiikan peruskurssi	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kemia	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Johtaminen ja laatu	0	2	0	0	0	0	0
FLM000C	Asiantuntijaviestintä	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Elektroniikan sovellukset automaatiassa	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Pilvipalvelut	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Pelisuunnittelu ja ohjelmointi	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Videotuotanto	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Lähiverkon hallintasovellukset	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Lähiverkon analysointi- ja monitorointisovellukset	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	IP SMART - Smart Devices and Product Development	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Automaation tietoliikenne	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Työturvallisuus	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Occupational Safety	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Energy Efficiency and Sustainable Energy in Buildings	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Käytännön automaatiotekniikan työt	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ammatillinen osaaja	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ammattimatematiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Insinöörifysiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Fysiikan työt	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ruotsin valmentavat opinnot	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Tutkiva ja kehittävä osaaja	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Elinkaariajattelu	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Prosessitekniikka	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Mittaus- ja automaatio-ohjelmistot	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Analyysimittaukset	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Verkottunut automaatio	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Englannin valmentavat opinnot	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ammattialan englanti	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Instrumentointi	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Sovellussuunnittelu	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Kunnossapidon perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Teknologian soveltaminen automaatioon	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Kenttäsuunnittelu	4	0	0	0	0	0	0

FHA000C	Sähkökäytöt	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Automaatiosovellus graafisessa kehitysympäristössä	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Automaation soveltamien ohjelmistoympäristössä	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Säätötekniikka	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ammattimatematiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Kenttäväylät	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Automaatiotekniikan projektityö 2	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Elinkaariajattelu	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Prosessitekniikka	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Kunnossapito	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Kunnossapidon projektityö	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Capturing nutrients and producing energy from wastewater by utilizing algae	0	5	0	0	0	0	0
FLM000C	Development Management Project	0	5	0	0	0	0	0
FLM000C	Pikamallin valmistus	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Professional English	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Professional Skills	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Electrical Power Engineering	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Application Programming	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Field Design	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Electrical Design	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Engineering Physics	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Physics Laboratory	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Automation Applications in Graphical Development Environment	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Automation Application in Software Environment	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Research and development skills	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Automation Project Work 3	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Maintenance Project	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Käyttöliittymät	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Verkottunut automaatio	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Robotiikka	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Konenäkö	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tuotannon simulointi	6	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Graduation Thesis	15	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tiimityötaidot	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Laitesuunnittelu	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Kunnossapidon projektityö	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Electrical Drives	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Robotics	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Electrical Installations	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Building Automation	5	0	0	0	0	0	0

FHA000C	Sisäjohtoasennus	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Economics	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Business Planning	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Puu- ja teräsrakenteet	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Korjausrakentaminen 2	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Tutkiva ja kehittävä osaaja	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Matematiikka 3	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennusfysiikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Työmaan tuotanto- ja menetelmätekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Hankintatoimi ja logistiikka	6	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Kustannuslaskenta	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Betonielementtirakentaminen	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Teräsbetonirakenteet	6	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Korjausrakentaminen 1	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Matematiikka 2	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennustyömaan turvallisuus	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakentamistalouden perusteet	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Sopimukset ja lainsäädäntö	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennesuunnittelun perusteet 1	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Pohjarakennus	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennusten sähköjärjestelmät	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Työmaasuunnittelu	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Betonirakentaminen	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennusainekemia	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakentamisen fysiikan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Työturvallisuus	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Mittaustekniikka	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Yhdyskuntatekniikan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Pientalorakentaminen	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Kerrostalorakentaminen	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tehtävä- ja viikkosuunnittelu	8	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Korjausrakentaminen	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Mekaniikan jatkokurssi	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennusfysiikan jatkokurssi	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Korjausrakentamisen jatkokurssi	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Structural Steel Design 1	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Puurakenteet	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Sillanrakennus	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Pohjarakennuksen jatkokurssi	0	3	0	0	0	0	0

FHA000C	Projektinhallinta ja työmaan johtaminen	0	15	0	0	0	0	0
FHA000C	Tuotemallinnus	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Kustannuslaskenta	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Hankintatoimi	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Yhdyskuntatekniikan seminaari	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Meluntorjunta	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristövaikutusten arviointi infrahankkeissa	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Teräsbetonirakenteet	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Mekaniikka 2	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Asiantuntijaviestintä	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennusfysiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Basic Course in Steel Structures	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Toteutussuunnitelmat	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Korjausrakentaminen	6	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennuttaminen	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Työmaasuunnittelu	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakentamisen sopimustekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Hankintatoimi ja logistiikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Aikataulusuunnittelu ja laadunvarmistus	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Kaavoitus	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Väylien rakentaminen ja kunnossapito	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Esimiestoiminta ja johtaminen	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tehtävä- ja viikkosuunnittelu	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus	0	15	0	0	0	0	0
FHA000C	Ilmastomuutos ja infrarakenteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristögeotekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Maarakennustyöt	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Hanketoiminta	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Betonirakentaminen	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Asuin- ja liikerakentaminen	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Lujuusopin perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennesuunnittelun perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Betoniteknologia	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Pientalojen ja vapaa-ajanasuntojen suunnittelu	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakennusten LVI-järjestelmät	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Betonirakenteiden suunnittelun perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tekninen matematiikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Tuotantotekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Maastomittauksen jatkokurssi	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Tien- ja kadunsuunnittelu	0	3	0	0	0	0	0

FHA000C	Yhdyskuntatekniikan ATK-sovellukset	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Vesihuollon laitokset ja verkostot	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Kemia	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Mekaniikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Pientalorakentaminen	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Maastomittauksen perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Geotekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Basic Course in Steel Structures	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	R&D Assignment	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Manufacturing and Execution of Steel Constructions	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Design Assignment	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ecological Sanitation	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Construction and Project Management	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Pollution Control in Industrial Processes	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Remediation of Contaminated Soils and Waters	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Hydrology and Hydrogeology	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Environmental and Quality Management Systems	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Environmental and Safety Risks	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Environmental Economics	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Research and development skills	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Building Services, HVAC and Plumbing	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Structural Engineering 2	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Building Physics	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Renovation	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Management and Leadership, Managing Across Cultures	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Structural Steel Design 2	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	3D Structural Design	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Environmental Geology	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Life Cycle Assessment and Product Ecodesign	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Microbiology	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Environmental Legislation 1	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Toiminnanohjausjärjestelmien perusteet - SAP	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Basics of Environmental Engineering	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Chemistry	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Site Surveying	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Mechanics	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Building Construction	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ecology	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Geology	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Reporting in English	3	0	0	0	0	0	0

FHA000C	Municipal Engineering	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Strength of Materials	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Harjoittelu	30	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Building Construction 2	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Working Finnish	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Geology	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Waste Management Systems	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Elementary German 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Elementary German 2	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Microbiology	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Environmental Chemistry 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Environmental Legislation 1	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Energy Economics	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Process Technology	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Environmental Health care	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Worldwide Environmental Problems	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Waste Water Treatment	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Water Supply and Water Treatment	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Viherrakentamisen perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Paikkatietojärjestelmät	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Muutos- ja täydennysrakentamisen rakennussuunnittelu	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Jätehuoltojärjestelmät	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	BIM in the Structral Engineering	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Teräsrakenteiden suunnittelu	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Vedenkäsittelyn prosessit	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Haja-asutusalueiden vesihuolto	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Kunnostuskohteiden suunnittelu	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Jätehuoltoalueiden suunnittelu	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Kenttäanalytiikka ja laboratoriotyöt	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristökemia 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristökemia 2	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Energiatalous	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Prosessitekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristötalous	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Työnjohto ja esimiestoiminta	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Hydrologia ja pohjavesigeologia	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Vesiensuojelu, jätevedenpuhdistus	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Kustannuslaskenta	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Hankintatoimi	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Laatutyökalut	4	0	0	0	0	0	0

FHA000C	Rakennuttaminen, projektitoiminta	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Teollisuuden vesihuolto	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristötalous	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Vesiensuojelu, jätevedenpuhdistus	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Vesihuoltoverkoston suunnittelu	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Vedenhankinta, vesilaitostekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Toimintajärjestelmät	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Elinkaariarviointi ja tuotekehitys	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Jätteiden käsittelyn prosessit	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Jätteiden käsittelyn prosessit	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Vesihuoltoverkoston ylläpito	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Machine Dynamics	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Welding Technology	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Sheet Metal Works	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Heat Treatments	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Laser Technology	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Mechanical Engineering Measurements	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Bioprocess Applications	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Prosessisuunnittelu	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Jäätelöt ja erikoisvalmisteet	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Vilja- ja myllyteknologia	0	7	0	0	0	0	0
FHA000C	Biometria ja tilastolliset menetelmät	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Panimoteknologia	0	8	0	0	0	0	0
FHA000C	Ravintorasvat	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Jäätelöt ja erikoisvalmisteet	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Kuivatut tuotteet ja heravalmisteet	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Johtaminen ja projektihallinta	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Veden kemia	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Kone- ja laitetekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Prosessien mittaustekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Prosessiteknikan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Biokemia	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Elintarvike- ja pakkaustekniikka	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Prosessiteknikka	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Tuotekehitys	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Yritys- ja tuotantotalous	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Kiinteistöautomaatio	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ohjelmointi	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Sähkösuunnittelu	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Liha-alan perusteet	0	5	0	0	0	0	0

FHA000C	Hapatetut maitovalmisteet	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Ajoneuvo- ja kuljetustekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Kemia	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikennesuunnittelun perusteet	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikenneturvallisuus	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Kuljetusmuodot	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Insinöörifysiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Tietokoneavusteinen matematiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikennelainsäädäntö	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikennehankkeiden hallinta	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikennesuunnittelun ohjelmistot	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Fysiikan laboratoriotyö	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Kone- ja automaatiotekniikka	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristötekniikka	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Logistiikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Suunnitteluohjelmistot	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Prosessipäästöt ja niiden hallinta	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Saksan alkeet 2	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Työelämän saksa 1	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Haja-asutusalueiden vesihuolto	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Liikennepolitiikka ja liikennejärjestelmät	0	4	0	0	0	0	0
FHA000C	Saksan alkeet 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Machining	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Chemistry 2	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Biotekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Matematiikka 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristölait ja -hallinto 2	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Älyliikenteen perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Vedenhankinta, vesilaitostekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Mechanics 2	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Rakentamistalous	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Structural Engineering 1	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Työelämän saksan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Biohajoavan jätteen hyödyntäminen	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Jäteveden käsittely ja hyödyntäminen	0	5	0	0	0	0	0
FHA000C	Project: Information Management Plan	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Project: Integration of Automation and Information systems	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Project: Development of Automation Production System	0	6	0	0	0	0	0
FHA000C	Seeing Finland through Culture	0	3	0	0	0	0	0
FHA000C	Finnish Language and Culture	0	3	0	0	0	0	0

FLM000C	Ammatillinen kasvu	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Energiaosaajan englanti	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Energianeuvonta	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Epäorgaaninen ja orgaaninen kemia	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Environmental Project 1	0	10	0	0	0	0	0
FLM000C	Energiatehokkuus rakennuksissa	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Johdatus opinnäytetyöhön ja seminaarityöskentely	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Maa- ja vesiekosysteemit	0	6	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristötekniikan projekti 1	0	6	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristötekniikan projekti 2	0	5	0	0	0	0	0
FLM000C	Intensive week in Russia	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kemian ja fysiikan perusteet	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Matematiikan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Sähkö- ja aaltoliikeoppi	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Tietotekniikka I	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Energiatehokkuus yhdyskuntarakenteessa	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Tutkimusmenetelmät ja seminaarityöskentely	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kuvankäsittely (Photoshop)	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Keskusta-alueiden kehittäminen	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Kuvallinen viestintä	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Loppusijoitettava jäte ja kaatopaikkojen suunnittelu ja valvonta	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Liikenne yhdyskuntasuunnittelussa	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Materiaalien kierrätysliiketoiminta	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Maanmittaus, kartat ja kiinteistönmuodostus	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Novapoint-suunnitteluohjelmisto	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Prosessin suunnittelu ja mitoitus	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yhdyskuntasuunnittelun englanti	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Uusiutuvan energian laiteratkaisut	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Uusiutuvan energian liiketoimintaosaaminen	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yrityksen tai julkisorganisaation jätehuolto	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Yleiskaavoitus	0	6	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristögeotekniikka ja maarakentaminen	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristönsuojelutekniikan englanti	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristönsuunnittelun talousmatematiikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Lämpöoppi ja kuljetusilmiöt	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Novapoint	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Vektorit ja matriisit	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Archicad	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Biomassat ja biojätteet ja niiden hyödyntäminen energiana	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Katu- ja tiesuunnittelu	5	0	0	0	0	0	0

FLM000C	Puhdas vesi ja sanitaatio	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Uusiutuvan energian projektityö	6	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Vesihuoltoverkoston ylläpito	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristö- ja työturvallisuusriskit	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Ympäristötekniikan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Fysiikan ja kemian perusopinnot	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Vektorit ja matriisit	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	ICT-valmiudet	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Lujuusoppi 1	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Logistiikka ja tuotannonohjaus	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Materiaaliopin perusteet	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Markkinoinnin peruskurssi	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Sähkö- ja automaatiotekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Teollisuusautomaatio 1	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Työsuojaus ja koneiden käyttöturvallisuus	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Yrittäjyysopinnot	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	CNC työstö	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Huonekalutekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Projekti 2 - Tuotekehitys- ja markkinointiprojekti	0	5	0	0	0	0	0
FLM000C	Projekti 3 - Tutkimus ja kehitysprojekti	0	5	0	0	0	0	0
FLM000C	Puun kuivaus- ja lämpökäsittely	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Puurakenteiden tuotanto	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Konetekniikan laboraatiot	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Muovitekniikan laboraatiot	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Muovien työstömenetelmät	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Muottitekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Muovituotteen viimeistely ja ympäristökysymykset	2	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Projekti 2	4	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Suunnittelutekniikka 3D - CAD	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Joustavien vaatteiden muoto ja rakenne	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Malliston rakenne ja markkinointi	0	5	0	0	0	0	0
FLM000C	Tietokonekaavoitus	5	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatetustekniikan englanti	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatetusalan hankintatoiminta	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatetusalan tuotantoprojekti	6	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatetusalan tuotannon suunnittelu	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Vaatteen tuotannollinen kaavoitus	0	3	0	0	0	0	0
FLM000C	Kaupallinen englanti	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Muovikalvotekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Oppiminen ja ammatillinen kasvu	0	3	0	0	0	0	0

FHA000C	Intercultural Communication Today	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Construction Management	5	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Johtamiskoulutus (RYLA-seminaarit)	3	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Project Management (FUAS Innovation School)	2	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Entrepreneurship and Innovation (FUAS Innovation School)	4	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Information Search and Processing (FUAS Innovation School)	2	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Development project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School)	7	0	0	0	0	0	0
FHA000C	Luotettavuuskeskeinen kunnossapito	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Differentiaali- ja integraalilaskenta I	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School)	7	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School)	7	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Energianeuvonta	3	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Energiatehokkuus yhdyskuntarakenteissa	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Technology Application in Automation	4	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Development project - Engineering (FUAS Innovation School)	7	0	0	0	0	0	0
FLM000C	Energiatehokkuus rakennuksissa	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Food Hygiene	1	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Elintarvikehygieniä	1	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Applied Mathematics	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Control Engineering	4	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Fieldbus Technology	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Maintenance Economics	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Human Machine Interface	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Networks in Automation	4	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Robotics	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Machine Vision	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Reliability Centered Maintenance	4	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Maintenance Information Systems	0	4	0	0	0	0	0
FLM000C	Ympäristölainsäädännön soveltaminen	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Bid-Supply Chain Management	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Leadership	0	6	0	0	0	0	0
FHA0001	Commercial and Personnel Agreements	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Industrial Maintenance	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Industrial Service Business Concepts	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Industrial Marketing Operations	4	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Productional Network Management and Sourcing	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Product Development and Life-Cycle Management	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Digital Product Process Management	5	0	0	0	0	0	0

FHA0001	Business Operation Management	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Rakennesuunnittelun perusteet 2	0	4	0	0	0	0	0
FHA0000	Jätteen teollinen hyötykäyttö	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Jätteen teollinen hyötykäyttö	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Brush up your Finnish	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Ilmansuojelu	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Ympäristön kunnostus	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Kansainvälinen ilmastopolitiikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Prosessipäästöt ja niiden hallinta	3	0	0	0	0	0	0
FHA0000	Rakennuttaminen, projektitoiminta	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Teollisuuden vesihuolto	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Toimintajärjestelmät	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Ympäristö- ja työturvallisuusriskit	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Elinkaariarviointi ja tuotekehitys	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Vesihuoltoverkostojen suunnittelu	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Muutos- ja täydennysrakentamisen rakennussuunnittelu	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Mekaniikka 2	0	6	0	0	0	0	0
FHA0001	Toteutussuunnitelmat	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Väylien rakenteet ja kunnossapito	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Kaavoitus	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Rakennustuotannon johtaminen	0	10	0	0	0	0	0
FHA0001	Tuotannon projektityö	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Talotekniset asennukset	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Kustannuslaskenta	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Opinnäytetyö	15	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Geotechnical Engineering	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Structural Steel Design 1	6	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Building Physics	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Structural Engineering 2	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Structural Engineering 3	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Renovation 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Building Construction 3	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Renovation 2	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Building Services, Electrical Installations	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Structural Steel Design 2	6	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Management and Leadership, Managing Across Cultures	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Life Cycle Assessment and Product Ecodesign	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Environmental Chemistry 2	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Environmental Legislation 2	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Construction and Project Management	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Planning of Water Supply and Sewerage Systems	0	3	0	0	0	0	0

FHA0001	Air Quality Management	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Waste Treatment Processes	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Remediation of Contaminated Soils and Waters	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Environmental and Quality Management systems	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Environmental Legislation 2	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Planning of Water Supply and Sewerage Systems	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Air Quality Management	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Waste Treatment Processes	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Ympäristögeotekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Finite Element Methods for Mechanical Engineers	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Sovellettu elektroniikka	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Tunnistustekniikat	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Kalustotuntemus ja telematiikka	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Toimitusketjun hallinta	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Hankintatoimi	4	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Kenttäväylät	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Opinnäytetyö	0	15	0	0	0	0	0
FHA0001	Säätötekniikka	4	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Kunnossapitotalous	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Kunnossapidon tietojärjestelmät	4	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Kunnossapidon projektityö	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Käyttöliittymien suunnittelu ja käytettävyyden arviointi	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Elintarvikealan tulevaisuus	0	5	0	0	0	0	0
FHA0000	Environmental Geology	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Maintenance Project	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Graduation Thesis	15	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Building Services, HVAC	0	3	0	0	0	0	0
FLM0000	Automaatiosuunnittelun perusteet	0	6	0	0	0	0	0
FLM0000	Fysiikan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0000	Koneistuksen ja hitsauksen perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0000	Matematiikan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0000	Mekaniikkasuunnittelun perusteet	0	5	0	0	0	0	0
FLM0000	Orientoivat opinnot	3	0	0	0	0	0	0
FLM0000	Sähkötekniikan ja elektroniikan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM0000	Tekninen piirustus	0	4	0	0	0	0	0
FLM0000	Suomen kielen perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0000	Tiedonkeruujärjestelmät ja modulaariset logiikat	0	4	0	0	0	0	0
FLM0000	Laatutekniikka	0	4	0	0	0	0	0
FLM0000	Projekti 1	0	5	0	0	0	0	0
FLM0000	Muovituotteen suunnittelu	0	2	0	0	0	0	0

FLM0001	Projekti 4	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Muovikomposiitit	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Projekti 3	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Hydrauliikka ja pneumatiikka automaatioissa	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Toiminnanohjausjärjestelmä	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Pneumatiikka ja hydrauliikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tietotekniikan fysiikka	0	4	0	0	0	0	0
FLM0001	Mekatroniikan fysiikka	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Lujuusoppi	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Ohjelmoinnin perusteet (C-kieli)	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Sähkösuunnittelun jatkokurssi (turvatekniikka)	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Väylät ja valvomot logiikkaympäristössä	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tehdassuunnittelu 1	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Paikoituskäytöt	0	4	0	0	0	0	0
FLM0001	Pneumatiikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Mekaniikkasuunnittelu 2	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Henkilöstö	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Energia ja kunnossapitotekniikka	0	4	0	0	0	0	0
FLM0001	Lujuusoppi 3	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tuotesuunnittelu 3D-mallinnus	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Ohjattu harjoittelu 2	0	12	0	0	0	0	0
FLM0001	Hydrauliikka 2	0	2	0	0	0	0	0
FLM0001	Laskenta ja ostot	0	2	0	0	0	0	0
FLM0001	Markkinointi	0	2	0	0	0	0	0
FLM0001	Mekaniikkasuunnittelu 3	0	4	0	0	0	0	0
FLM0001	Mekaniikkasuunnittelu 4	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Mittaustekniikka ja vianhaku	0	2	0	0	0	0	0
FLM0001	Materiaali- ja valmistustekniikka 2	0	2	0	0	0	0	0
FLM0001	Materiaali- ja valmistustekniikka 3	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Opinnäytetyö	0	15	0	0	0	0	0
FLM0001	Patentit, muotoilu	0	2	0	0	0	0	0
FLM0001	CAM	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tuotannonohjaus	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Englannin perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	PC-ohjaustekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Mediatekniikan englanti	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Spoken English	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Ruotsin kieli	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Hazardous materials	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Water and waste water treatment	5	0	0	0	0	0	0

FLM0001	Maa- ja vesiekosysteemit	0	6	0	0	0	0	0
FLM0001	Oppiminen ja ammatillinen kasvu	0	2	0	0	0	0	0
FLM0001	Käyttöliittymäohjelmointi	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Sovellusohjelmointiprojekti	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Kuvankäsittely	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tietokantojen perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Olio-ohjelmoinnin perusteet	0	4	0	0	0	0	0
FLM0001	Ympäristö-ICT -projekti 3	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	National and International Development Cooperation	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Working and communication in developing countries	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Ympäristölainsäädännön soveltaminen	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Basics of Enterprises Resource Planning Systems - SAP	4	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Multicultural Leadership	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Development Project - Engineering (FUAS Innovation School)	9	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Elintarvikealan erityiskysymykset	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Kuluttajakäyttäytyminen elintarviketeollisuudessa	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Ravitseminen elintarviketeollisuudessa	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Co-designing Better Urban Living	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Rakentamisen fysiikan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Ympäristöprojekti	6	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Opinnäytetyö	15	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Visualization workshop II	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Game Programming Essentials	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Green ICT-järjestelmäprojekti	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Radiojärjestelmät	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Radiotekniikka ja radiolinkit	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Tutkimustyö	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Tietorakenteet ja algoritmit	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ohjelmoitavat piirit	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Networking Fundamentals	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Green ICT järjestelmäprojekti	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	ICT-matematiikan sovellukset	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ohjelmistoarkkitehtuurit	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ohjelmistojen kehitysprojekti	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Mikro-ohjaimet sulautetuissa järjestelmissä	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Tietoliikennetekniikan tutkimusprojekti	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Verkonhallintajärjestelmät	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Sähkö- ja aaltoliikeoppi	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Tieteellinen kirjoittaminen	2	0	0	0	0	0	0
FLM0000	Research process and research methods	0	5	0	0	0	0	0

FLM0001	Master's Thesis	0	30	0	0	0	0	0
FHA0001	Ruoka- ja ravitsemusturva	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Yrittäjyys ja innovaatiotoiminta	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Liikenneturvallisuus ja -psykologia	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Yhdyskuntasuunnittelun perusteet	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Katu- ja tiesuunnittelu	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Tools for Project Work (FUAS Innovation School)	6	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Tools for Business Concepts (FUAS Innovation School)	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School)	9	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School)	9	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School)	9	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Advanced Development Project - Engineering (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Energiatehokkuuden parantaminen -projekti	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Elinkaari ja materiaalitehokkuus -projekti	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Advanced Development project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Advanced Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Advanced Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FLM0001	3D tulostus	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Asiantuntijaviestintä	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Siemens logiikkaohjelmointi	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Fysiikan laboraatiot	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ympäristölainsäädäntö, osa 1	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ympäristölainsäädäntö, osa 2	2	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Development Project - Construction Engineering (FUAS Innovation School)	9	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Co-designing Better Urban Living	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Informaatiolukutaito	1	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Sujuvaa suomea	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Venäjän alkeet 1	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Työelämän saksan viestintä	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Venäjän alkeet 2	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Ravitsemuksen perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Energiatehokkuuden parantaminen -projekti	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Haja-asutusalueiden vesihuolto, vesistöjen kunnostus ja rakentaminen	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Energiatekniikka ja uusiutuvan energian tuotanto	6	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ruotsin kieli, kirjallinen	1,5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ruotsin kieli, suullinen	1,5	0	0	0	0	0	0

FLM0001	Rakennettu ympäristö ja yhdyskunnat	0	4	0	0	0	0	0
FLM0001	Ammattienglanti	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Maastotyöskentely, mittaukset ja työmaavalvonta	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Jäteveden käsittely ja hyödyntäminen	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ympäristötutkimuksen kemia ja laboratorioanalyysit	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tilastomatematiikka 2	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Digitaalitekniikan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Hydrauliikan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Mekatroniikan fysiikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Mekaniikkasuunnittelun jatkokurssi	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Mittaus- ja säätötekniikan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Materiaali- ja valmistustekniikan perusteet	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Materiaali- ja valmistustekniikan jatkokurssi	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Projektiopintojakso 1	9	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Projektiopintojakso 2	0	7	0	0	0	0	0
FLM0001	Projekti 4	0	8	0	0	0	0	0
FLM0001	Paikoituskäytöt	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Pneumatiikan perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Robottiikan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Sähkömoottorikäytöt	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Säätötekniikan perusteet	2	0	0	0	0	0	0
FLM0001	SolidWorks-perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Valmistusmenetelmät	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Projekti 3	0	7	0	0	0	0	0
FLM0001	Energiatehokkuus	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Materiaalitehokkuus- kierrätys ja jätehuolto	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ympäristöasiat yrityksen johtamisessa ja ympäristön laatu järjestelmät	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Yrityksen ympäristölainsäädäntö	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Puutekniikan englanti	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Pinnankäsittely	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Puurakenteiden suunnittelu	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Rakennuspuusepäntekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Vaneritekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Vaatteen mittatilauskaava ja 3D mallinnus	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Vaatetusalan erikoistuotteiden rakenteet ja työtavat	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Raportoiva kirjoittaminen ja abstrakti	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Differentiaali- ja integraalilaskenta	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Fysiikan laboraatiot	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Geometria ja trigonometria	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Suunnittelutekniikka 3D-CAD	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Vektorit ja matriisit	0	3	0	0	0	0	0

FLM0001	CNC ja CAM-tekniikka	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Levytekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Puun kuivaus ja lämpökäsittely	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Asuinympäristöt-projekti	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Vaatetusalan tuotekehitysprojekti	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Elinkaariajattelu	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Yrittäjyys - asennetta ja tekemistä	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Laadunhallinta ja ohjaus	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	B2B-markkinointi ja myynti	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Organisaation johtaminen ja talous	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Yhdyskuntasuunnittelu / LAMK	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Johtaminen	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Lujuusoppi 1	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Lämpöoppi	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Mekaniikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Materiaaliopin perusteet	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Sähkö- ja automaatiotekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Teollisuusautomaatio 2	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Tieteellinen kirjoittaminen	0	1	0	0	0	0	0
FLM0001	Teknisen piirtämisen perusteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Yritystalous	2	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Huonekalutekniikka	0	4	0	0	0	0	0
FLM0001	Kustannuslaskenta	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Liimaustekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Liimaustekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Pinnankäsittely	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Projekti 2 -tuotekehitysprojekti	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Puuntyöstö ja tuotantotekniikka	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Sahatavara tuotanto ja jalostus	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tekniset rakennuspuutuotteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tehdassuunnittelu	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Jälkikäsittelyt ja liittämistekniikat	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ominaisuudet ja niiden testaus	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Polymeerikemia	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tuotekehitysprojekti	0	4	0	0	0	0	0
FLM0001	Tuotteen suunnittelu	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tuotekehitys- ja tutkimusprojekti	4	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Valmistustekniikka	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Älykkäät materiaalit	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Talousmatematiikka	0	3	0	0	0	0	0

FLM0001	Kestävä kehitys ja energiatehokkuus kunnostuksessa (in-situ -menetelmät)	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Kaupunkialueiden vesien hallinta ja projekti	6	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Pilaantuneen kohteen kunnostusprosessi	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Katu- ja tiesuunnittelu	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Liikenneturvallisuus ja -psykologia	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Industrial Marketing and Purchasing Solutions	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Geotekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	English for Construction Managers	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Projekti	0	4,5	0	0	0	0	0
FHA0001	Rakennusalan merkitys taloudessa	0	1	0	0	0	0	0
FHA0001	Arkkitehtuuri ja rakentaminen	0	2	0	0	0	0	0
FHA0001	Rakennusmateriaalit	0	2	0	0	0	0	0
FHA0001	Opiskelijana HAMKissa	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Development Project - Engineering (FUAS Innovation School)	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Advanced Development project - Engineering (FUAS Innovation School)	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Rakennusainekemia	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Työturvallisuus	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Tuotantotoiminnan suunnittelu ja ohjaus	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Prosessikehitys	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Toimitusketjun hallinta	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Hankintatoimi	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Organisaatioiden välinen palveluliiketoiminta	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Yrityksen toiminnan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Tools for Project Work (FUAS Innovation School)	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Development Project - Engineering (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Development Project - Construction Engineering (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Ruokaketjun ennakoinnin perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Environmental Project	0	10	0	0	0	0	0
FHA0001	Pientalon rakenteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	CAD-suunnittelun perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Pientalon LVIS- ja energiatekniikka	2	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Statiikka	2	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Rakentamisen fysiikan perusteet	2	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Pientalon betonirakenteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Pientalohankkeen aikataulusuunnittelu	2	0	0	0	0	0	0

FHA0001	Pientalohankkeen työmenetelmät	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Pientalohankkeen kustannushallinta	2	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Mittaustekniikka	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Trigonometria, vektorit, taso- ja avaruusgeometria	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Yhdyskuntatekniikan perusteet	2	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Co-designing, better urban living and wellbeing	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	AutoCad tasopiirtämisen perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Hazardous Materials	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Climate Change and Air Pollution	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Algebra, geometria ja trigonometria	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Connecting Networks	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Ammattienglanti	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Ammattienglanti	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Fysiikan perusteet	0	4	0	0	0	0	0
FLM0001	Johtaminen ja laatu	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Englannin kieli ja viestintä	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Englannin kielen valmentavat opinnot	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Markkinointi	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Mekatroniikan englanti	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Scaling Networks	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Security and Network Management	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Levytekniikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Muotit ja työkalut	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Ruotsin kielen valmentavat opinnot	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Maa- ja vesiekosysteemit	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Sovellettu elektroniikka	0	5	0	0	0	0	0
FLM0001	Tilastomatematiikka	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Tilastomatematiikka 1	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Vaativien olosuhteiden tuotteet	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Usability Engineering	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Kierrätys ja uusiutuotteet	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Turvallinen oppimisympäristö	0	3	0	0	0	0	0
FHA0000	Seksuaalisuuden historia, kulttuuri ja käsitteistö	0	3	0	0	0	0	0
FHA0000	Ympäristön kunnostus	3	0	0	0	0	0	0
FHA0000	SAP ERP 6.0 perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA0000	Kunnossapito	0	4	0	0	0	0	0
FHA0001	Yhdyskuntasuunnittelu	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Liikenneturvallisuus ja -psykologia	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Katu- ja tiesuunnittelu	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Quality Management	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Prosessikehitys	0	5	0	0	0	0	0

FHA0001	Laadunhallinta	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Tuotannon suunnittelu	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Hankintatoimi	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	B2B -markkinointi ja myynti	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Toimitusketjun hallinta	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Varaston hallinta	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Kuljetustoiminta	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Palveluliiketoiminta B2B	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Palveluliiketoiminnan organisointi	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Palvelutuotteiden markkinointi ja myynti	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Process Management	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Production planning	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Purchasing	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	B2B –marketing and sales	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Supply chain management	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Inventory management	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Transportation	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Service Business B2B	0	5	0	0	0	0	0
FHA0001	Organizing Service Business	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Marketing and selling Service products	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Yrittäjyys - asennetta ja tekemistä	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Yrityksen toiminnan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Entrepreneurship - attitude and action	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Basics of business operations	3	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Älykkäät kodinohjaukset	5	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Johtaminen	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	Myynti ja markkinointi	0	3	0	0	0	0	0
FHA0001	House Building	15	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Basics of Civil Engineering	15	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Pientalorakentaminen	15	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Infrarakentamisen perusteet	15	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Pientalorakentaminen	15	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Rakennustuotannon perusteet	15	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Johtaminen ja talous	0	5	0	0	0	0	0
FHA0004	Management and finance	0	5	0	0	0	0	0
FHA0004	Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School)	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Kemia	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Energiatehokkuus	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Kuitukankaat ja tekniset tekstiilit	0	3	0	0	0	0	0
FLM0001	Suomen kielen valmentavat opinnot	0	3	0	0	0	0	0

FHA0004	Development Project - Construction Engineering (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Remediation of polluted soils	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Hazardous Materials	5	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School)	0	2	0	0	0	0	0
FHA0001	CAD and BIM	0	6	0	0	0	0	0
FHA0001	English for Engineers	2	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Finnish	1	0	0	0	0	0	0
FHA0001	English for Engineers	1	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Finnish	2	0	0	0	0	0	0
FHA0001	Ympäristötekniikan perusteet	3	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School)	12	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Projektinhallinta	3	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Project Management	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Water and Waste Water Treatment and Utilization	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ympäristökemia	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Tieteellinen kirjoittaminen	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Tulevaisuuden digitaalisuus	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Verkot, tietoturva ja pilvipalvelut	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Digitaaliset työkalut	4	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Suomalaisten ravitsemus	5	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Ravitsemuksen perusteet	5	0	0	0	0	0	0
FHA0004	Ruoka- ja ravitsemusturva	5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ruotsin kielen kirjallinen osuus	1,5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Ruotsin kielen suullinen osuus	1,5	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Asiantuntijaviestintä	3	0	0	0	0	0	0
FLM0001	Puun jalostus ja tuotteistaminen, LAMK	5	0	0	0	0	0	0
FHA0003	Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School)	0	3	0	0	0	0	0
FHA0003	Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School)	2	0	0	0	0	0	0
FHA0003	Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School)	1	0	0	0	0	0	0
FHA0003	Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School)	0	3	0	0	0	0	0
		2824	1943,5	0	0	0	0	0

FLM0000006 Differentiaali- ja integraalilaskenta I, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa tehdä matemaattisen analyysin ©•osaa käyttää matemaattisen analyysin käsitteitä ©•osaa soveltaa matemaattista analyysia kinematiikassa, lujuusopissa tai sähköopissa. © ©Sisältö © ©-funktion raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta © ©-integraalifunktio ja määrätty integraali © ©-derivaatan ja integraalin yleiset perusominaisuudet ja tavallisimpien funktioiden derivoimis- ja integroimiskaavat © ©-ääriarvot ja käännepisteet © ©-pinta-ala, painopiste ja momentti © ©Edeltävät opinnot © ©0701MP103 Matematiikan perusteet tai vastaavat tiedot, 0701GT103 Geometria ja trigonometria © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5. ©

FLM0000007 Vaatetusalan osto- ja retail-toiminta, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opintojakson tavoitteena on tutustua vaatetusalan vähittäiskaupan toimintoihin ja sisäänostajan tehtäviin sekä syventää ©tietämystä myymälämarkkinoinnista osana brandin rakentamista. ©Opiskelija ©- perehtyy sisäänostajan tehtäviin ja retail-toiminnan vaatimuksiin ©- perehtyy ketjuliiketoimintaan ©- perehtyy valikoimanhallintaan, kampanjan suunnitteluun ja esillepanon merkitykseen ©- saa valmiuksia toimia sisäänostajan tehtävissä sekä myyntityössä ©- osaa suunnitella vähittäiskaupan ostotoimintaa ja myymälämarkkinointia ©Sisältö ©22 (24) ©Sisäänostajan rooli ja tehtävät, kuluttajakäyttäytyminen, trendiennusteet, ketjuliiketoiminta, hankintasykli, ostoprosessi ©ja valikoimanhallinta, tuotetieto- ja tuotteen esillepano, kampanjan suunnittelu. ©Osaamistavoitteet ©Opintojakson tavoitteena on tutustua vaatetusalan vähittäiskaupan toimintoihin ja sisäänostajan tehtäviin sekä syventää ©tietämystä myymälämarkkinoinnista osana brandin rakentamista. ©Opiskelija ©- perehtyy sisäänostajan tehtäviin ja retail-toiminnan vaatimuksiin ©- perehtyy ketjuliiketoimintaan ©- perehtyy valikoimanhallintaan, kampanjan suunnitteluun ja esillepanon merkitykseen ©- saa valmiuksia toimia sisäänostajan tehtävissä sekä myyntityössä ©- osaa suunnitella vähittäiskaupan ostotoimintaa ja myymälämarkkinointia ©Sisältö ©22 (24) ©Sisäänostajan rooli ja tehtävät, kuluttajakäyttäytyminen, trendiennusteet, ketjuliiketoiminta, hankintasykli, ostoprosessi ©ja valikoimanhallinta, tuotetieto- ja tuotteen esillepano, kampanjan suunnittelu. ©Edeltävät opinnot ©0721MA503 Markkinointi ja brandin rakentaminen 3 op ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista sekä suullisista ja kirjallisista harjoituksista. Arviointi tapahtuu aktiivisen ©tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja tentin perusteella. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Jackson, Tim & Shaw, David. 2000. Mastering fashion buying and merchandising management ©Goworek, Helen. 2008. Fashion buying. Blackwell Publishing. ©Markkanen, Susanne. 2008. Myymäläympäristö elämysten tuottajana. Talentum. ©Muu luentomateriaali ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista sekä suullisista ja kirjallisista harjoituksista. Arviointi tapahtuu aktiivisen ©tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja tentin perusteella. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Jackson, Tim & Shaw, David. 2000. Mastering fashion buying and merchandising management ©Goworek, Helen. 2008. Fashion buying. Blackwell Publishing. ©Markkanen, Susanne. 2008. Myymäläympäristö elämysten tuottajana. Talentum. ©Muu luentomateriaali

FLM0000008 Mediatekniikan erikoistyö, 5 op

Opiskelija osaa:

Itsenäinen, projektimainen työskentely ja tiedonhankinta. Oman osaamisen soveltaminen käytäntöön © ©Mediatekniikan erikoistyössä opiskelija tekee ajankohtaiseen aiheeseen liittyvän projektityön ja ©dokumentoi sen tulokset alan yleisesen käytännön mukaan. ©

FLM0000009 Tietotekniikan erikoistyö, 5 op

Opiskelija osaa:

Tietotekniikan erikoistyössä opiskelija tekee ajankohtaiseen aiheeseen liittyvän projektityön ja dokumentoi sen tulokset alan yleisen käytännön mukaan

FLM0000010 EU:n ilmasto- ja energiapaketin haasteet, 4 op

FLM0000011 Ympäristölainsäädäntö, 5 op

Opiskelija osaa:

© ©Sisältö ©Opintojaksolla luodaan yleiskatsaus ympäristölainsäädäntöön ja sen historiaan. Käsiteltäviä aihepiirejä ovat mm. ympäristönsuojelulaki ja ympäristölupajärjestelmä, jätelaki, kemikaalilaki ja REACH-asetus, ympäristörikokset, vesilaki ja hajajätevesiasetus, maankäyttö- ja rakennuslaki, muinaismuistolaki sekä laki rakennusten suojelusta, luonnonsuojelulaki, metsälaki ja maaseudun ympäristötukijärjestelmä. Kansainvälisiä sopimuksia ja EU:n vaikutusta lainsäädäntöön käsitellään eri aihepiirien yhteydessä. ©

FHA0000015 Projektin hallinta, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite:

Opiskelija oppii projektin suunnittelun ja läpiviennin eri vaiheet ja niiden merkityksen. Opiskelija ymmärtää moniprojektien hallinnan ongelmallisuuden.

Opiskelija osaa laatia oman projektisuunnitelman, arvioida muiden laatimaa projektisuunnitelmaa ja tehdä parannusehdotuksia. Opiskelija saa valmiudet toimia erilaisissa projektitehtävissä.

FHA0000019 Suunnitteluprojekti, 15 op

Opiskelija osaa:

Työelämäprojekti on ulkopuolisille toimeksiantajille tehtävä tuotekehitysprojekti. Keskeistä projektityön läpiviennissä on monialainen tiimityö, jossa eri alan opiskelijat ratkovat yhdessä pienryhminä toimeksiantajien tuotekehitysprosesseihin liittyviä haasteita. Pedagogisena lähtökohtana on tutkiva oppiminen.

Opiskelija oppii ottamaan huomioon suunnittelutehtäviin liittyviä ulkopuolisia rajoituksia ja vaatimuksia. Hän tuntee tuotesuunnittelutyön metodologiaa ja ymmärtää suunnitteluprosessin läpiviennin sen eri välivaiheineen.

Opintojen aikana opiskelija tutustuu projektimuotoiseen toimintaan, sen suunnitelmalliseen organisointiin ja johtamiseen. Hän osaa tehdä projektisuunnitelman, keskeisiä teemoja ovat projektisuunnittelu, työroolit projektissa, projektin ositus, aikataulutus ja resurssointi sekä projektin läpivienti.

FHA0000033 Project Technology, 3 op

Opiskelija osaa:

Students are familiar with working in projects and planning, organizing and managing them. Students can make project plan as well as plan roles, partition, scheduling, resourcing and evaluation of a project and apply project technology in them.

Students know some tools of the application areas of project management. Students can use one widely used commercial project management tool.

FHA0000034 Productivity, 3 op

Opiskelija osaa:

Students know the role and meaning of the productivity in projects. Students can define productivity and plan key performance indicators and improvement actions of it as well as make productivity measurements. Students apply theory into practice by playing a productivity board game.

FHA0000035 Product Development, 3 op

Opiskelija osaa:

Students know the importance of product development in projects. Students are able to combine the project management with the Product Development process, Sustainable Development, Designing for Productivity,

Modularisation, Specialization, Conceptualization and Mass Customisation.

Students know how to utilize most common product development tools.

FHA0000036 Quality Control, 3 op

Opiskelija osaa:

Students know the nature and role of quality and Quality Control. They are able to include the Quality Control in the project management. They are able to handle principles of quality standards and models as well as quality cost calculation. Students know how to manage existing quality control systems and are able to participate in developing them.

Students can use some quality development and quality control methods and tools.

FHA0000037 Ohjelmistokehitysprojekti, 15 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään ohjelmistotuotantoon käytännössä määrittelemällä, suunnittelemalla ja toteuttamalla asiakkaan toimeksiannon mukainen ohjelmistotuote. Asiakkaana voi olla ulkopuolinen taho, yritys, toinen opiskelija/opiskelijaryhmä tai oppilaitoksen sisäinen intressiryhmä (esim. toinen koulutusohjelma). Opintojakson aikana opiskelija oppii käytännössä ohjelmistokehitysprosessissa tarvittavia taitoja kuten projektityöskentelyä, suunnittelua, dokumentointia, tiimityötä, kuvausmenetelmiä, vaihejakomalleja sekä ohjelmistotuotteen kehittämisessä tarvittavia tekniikoita, ohjelmointikieliä, sovelluskehittämiä yms. Opintojakson pedagogisena lähtökohtana on ongelmalähtöinen, tutkiva oppiminen.

FHA0000038 Liikennesuunnitteluprojekti, 15 op

Opiskelija osaa:

tulossa...

FHA0000045 Project of Business and Technology, 3 op

Opiskelija osaa:

Students have knowledge of basics of the project management. Students are familiarized themselves with some parts of business operations and special problems of them. The project work emphasizes how the business operations are linked in to the technical knowledge.

Students can make a project plan, documentation and report by using a project management application tool.

FHA0000083 Yhteisöviestintä, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa

viestiä tavoitteellisesti opiskelijana ja työyhteisön jäsenenä sekä kasvokkain että verkossa tunnistaa vaikutuksensa ja vastuunsa työyhteisön viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa tuottaa viestintä- ja vuorovaikutustilanteen tavoitteen ja normien mukaisia puhuttuja ja kirjoitettuja tekstejä arvioida omaa viestintätaitoaan ja asettaa itselleen kehittymistavoitteita.

FHA0000085 Algebra, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa lausekkeiden käsittelyn
osaa ratkaista ja muodostaa yhtälöitä ja epäyhtälöitä
osaa ratkaista ja muodostaa yhtälöryhmiä
hallitsee trigonometristen funktioiden ja niiden käänteisfunktioiden yleiset määritelmät sovelluksineen
osaa soveltaa eksponentti- ja logaritmifunktioita.

FHA0000086 Geometria ja lineaarialgebra, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa taso- ja avaruusgeometrian perusmenetelmät
osaa vektorilaskennan peruskäsitteet tasossa ja kolmiulotteisessa avaruudessa ja soveltaa vektorilaskentaa teknisiin ongelmiin
osaa analyyttisen geometrian peruskäsitteet ja soveltamisen käytännön ongelmiin
osaa kompleksilukujen ja kompleksimuuttujan funktioiden peruskäsitteet ja -sovellukset
osaa matriisien peruslaskutoimitukset ja soveltaa matriiseja ongelmanratkaisuun.

FHA0000091 Automaatiotekniikan perusteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee automaatiojärjestelmän rakenteen. Opiskelija osaa kuvata tavallisen ohjausjärjestelmän standardien vaatimalla kuvaustavalla. Opiskelija tietää olennaisimmat automaatiojärjestelmien teknologiset ratkaisut, automaatiolaitteet ja niiden toiminnot. Tämä opintojakso liittyy läheisesti opintojaksoon käytännön automaatiotekniikan työt.

FHA0000092 Teoreettinen sähkötekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija hallitsee yksinkertaiset tasa- ja vaihtovirtapiirit sekä niihin liittyvät peruskäsitteet, komponentit, suureet ja yksiköt. Opiskelija osaa käyttää matemaattisia menetelmiä piirien toiminnan selvittämiseksi (analyysi) sekä mitoittaa piirien komponentit halutun toiminnan toteuttamiseksi (synteesi). Opiskelija osaa kuvata yksinkertaisia muutosilmiöitä ja vaihtosuureita aikatasossa. Opiskelija hallitsee vaihtovirtapiirit ja niiden yhteydessä käytettävän osoitinlaskennan sekä piirien toimintakuvauksen taajuus- ja aikatasossa. Opiskelija osaa käyttää numeerisia menetelmiä askelvasteen laskemiseksi.

FHA0000094 Asiantuntijaviestintä, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa tehostaa ja hyödyntää tiedonhallintataitojaan osaa hahmottaa esimiestyöhön kuuluvat viestintätaitovaatimukset osaa valmistautua asiantuntijuutta vaativiin viestintätilanteisiin osaa toimia päätöksentekotilanteissa asiantuntijan tavoin

FHA0000096 Instrumentointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa prosessiautomaatin kenttälaitteiden keskeiset kytkentäperiaatteet. Opiskelija tuntee säätöventtiilit, niiden säätösovellukset ja osaa mittausantureiden asentamisen prosessiympäristöön. Opintojakso antaa valmiudet käyttää oikeita instrumentointikaapeleita eri käyttökohteissa, huomioiden maadoitukset ja häiriösuojaus. Opintojaksossa perehdytään myös räjähdysvaarallisten tiloihin liittyviin asennuksiin.

FHA0000098 Sovellussuunnittelu, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää sovellussuunnittelun periaatteet ja osaa ohjelmoida pienehköjä sovelluksia todelliseen tuotantoympäristöön automaatiojärjestelmätasolla. Opiskelija hallitsee CAD-suunnittelutyökalujen tehokkaan käytön.

FHA0000100 Kenttäsuunnittelu, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää kenttäinstrumentoinnin periaatteet ja osaa tyypilliset kytkentärakenteet. Opiskelija osaa tuottaa kenttäsuunnittelussa tarvittavat dokumentit. Opiskelija osaa tehdä standardiperustaisesti prosessiautomaation kenttäsuunnittelua CAD-järjestelmän avulla.

FHA0000103 Sähkömoottorikäytöt, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa sähkömoottorikäytön toimintaperiaatteen ja osaa valita moottorikäytön sovelluskohteen vaatimuksien edellyttämällä tavalla. Opiskelija osaa tehdä sähkömoottorikäytön ohjelmoinnin ja käyttöönoton testauksineen.

FHA0000084 Työelämän englanti, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa

kommunikoida suullisesti tyypillisimmissä alakohtaisissa työelämään ja opiskeluun liittyvissä vuorovaikutustilanteissa
tuottaa tavallisimpia alakohtaisia työelämässä ja opiskelussa tarvittavia tekstejä
käyttää keskeisintä omaan alaan ja opiskeluun liittyvää sanastoa
ottaa huomioon oman alansa kansainvälistymiskehityksen vaikutukset ja mahdollisuudet
Tavoitteena on, että opiskelija saavuttaa Eurooppalaisen viitekehyksen B2-taitotasoa vastaavan osaamisen.

FHA0000106 Ammattialan ruotsi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa

viestiä tavallisissa alakohtaisissa vuorovaikutustilanteissa sekä suullisesti että kirjallisesti
käyttää keskeistä alakohtaista sanastoa
kertoa koulutuksestaan ja työtehtävistään esim. työnhakutilanteissa
esitellä yritysten ja organisaatioiden toimintaa, tuotteita ja palveluita suullisesti ja kirjallisesti sekä keskustella näistä aiheista.
Tavoitteena on, että opiskelija saavuttaa sellaisen ruotsin kielen taidon, joka julkisyhteisöjen henkilöstöltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (424/2003) mukaan vaaditaan korkeakoulututkintoa edellyttävään virkaan kaksikielisellä virka-alueella. Tavoitteena on, että opiskelija saavuttaa Eurooppalaisen viitekehyksen B1-taitotasoa vastaavan osaamisen.

FHA0000089 Fysiikka 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

perusfysiikassa käytettävät suureet ja niiden yksiköt
laskea kinematiikan perustehtävät
soveltaa Newtonin lakeja
työn, tehon ja energian käsitteet sekä osaa soveltaa työ-energia-periaatetta
käyttää impulssilakia ja liikemäärän säilymisen lakia
laskea keskeiskiihtyvyyden ja keskeisvoiman ympyräliikkeessä

gravitaatiovuorovaikutuksen käsitteen
määrittää kappaleen tasapainoehdot ja laskea painopisteen
huomioida kappaleen kimmoiset ominaisuudet
nesteiden ja kaasujen mekaniikan perusteet.

FHA0000107 Ammattialan tietotyövälineet, 6 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee koulutusalan yleisimmät ammatilliset sovellukset. Opiskelijalla on perustiedot nykyaikaisesta tiedontalvoudinnasta ja käyttämisestä. Opiskelija osaa ammattialansa yleisten sovellusten käytön opiskelu- ja työtehtävien yhteydessä. Ammatillisten sovellusten käyttöön perehtyminen tapahtuu koulutusohjelmakohtaisesti määritettyjen keskeisten sovellusten avulla.

FHA0000108 Ohjelmoitavat logiikat, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa ohjelmoitavan logiikan toimintaperiaatteen ja osaa ohjelmoida niitä. Hän hallitsee modulaarisen ohjelmoinnin ja osaa tehdä pieniä ohjauksia automaatiolaitteella. Opiskelija tietää automaatiolaitteen systeeminhallinnan ja ohjelmointiympäristön.

FHA0000109 Mittaustekniikka, 5 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää mitattavan signaalin luonteen, osaa valita oikean mittausmenetelmän ja käyttää sitä mittauksessa. Opiskelija tietää virhearviointin peruskäsitteet ja osaa soveltaa niitä mittauksissa. Opiskelija tietää kalibroinnin merkityksen. Opiskelija osaa keskeiset sähkösuureiden ja prosessisuureiden perusmittausten menetelmät sekä teoriassa että käytännössä. Opiskelija tietää mittauslähettimen viritysmenetelmät tuotannollisessa ympäristössä ja osaa virittää lähettämiä. Opiskelija osaa tehdä hyvätasoisia teknisiä raportteja.

FHA0000093 Sähkövoimatekniikka, 6 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

tietää sähköverkon rakenteen ja keskeisimmät sähköön tuotantotavat
tietää verkostohäiriöt ja osaa valita oikeat menetelmät häiriöiden pienentämiseksi
osaa noudattaa turvallisia työmenetelmiä sähkötöissä ja hallitsee sähköturvallisuuden peruskäsitteet
tietää sähköverkon maadoitustavat
osaa laskea symmetrisen 3-vaihejärjestelmän peruslaskuja
hallitsee magnetismin peruskäsitteet, ja osaa soveltaa niitä sähkökoneisiin
osaa valita kuhunkin käyttötarkoitukseen oikean sähkökäytön.

FHA0000110 Elektroniikka, 5 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää analogiaelektroniikan peruskomponentit, peruspiirien toiminnan, hallitsee komponenttien mitoituksen ja osaa tehdä yksinkertaisia analogiakytöntöjä. Opiskelija osaa etsiä tietoa elektroniikan valmistajien datakirjoista ja käyttää niitä ongelmatilanteissa. Opiskelija tietää yleisimmät logiikkaperheet ja niiden ominaisuudet. Hän osaa selvittää logiikkapiireillä toteutetun laitteen toimintaa dokumentoinnin ja datakirjojen avulla. Hän osaa suunnitella perusporttiapiireillä loogisia funktioita ja toteuttaa digitaalikytöntöjä käytännössä. Opiskelija tietää elektroniikan piirrosmerkit sekä dokumenttien merkityksen ja osaa lukea dokumentteja.

FHA0000095 Ammattialan englanti, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa toimia vaativissakin oman alansa viestintätilanteissa englannin kielellä sekä suullisesti että kirjallisesti. Hän tuntee oman alansa terminologiaa ja pystyy hyödyntämään kielitaitoaan asiantuntijatehtävissä. Tavoitetasona on eurooppalaisen viitekehyksen tasoa B2 vastaava osaaminen.

FHA0000113 Insinöörifysiikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija saavuttaa riittävän syvällisen osaamisen fysikaalisesta ajattelusta ja tietämyksestä automaatioinsinööreille tyypillisillä tekniikan alueilla. Opiskelija hallitsee virtausopin, mekaanisten värähtelyiden, erilaisten resonanssien, mekaanisen aaltoliikkeen, sähkömagneettisen aaltoliikkeen ja optiikan osa-alueet. Opiskelija osaa soveltaa useimpiin ilmiöihin liittyviä matemaattisia kuvaus- ja laskentamenetelmiä. Lisäksi opintojaksolla tutustutaan mittaustekniikan ja kunnossapidon kannalta keskeisiin menetelmiin ja niiden fysikaalisiin perusteisiin kvanttifysiikan sekä atomi- ja ydinfysiikan alalta.

FHA0000111 Matematiikka 2a, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tavoitteet: Opintojakson tavoitteena on syventää matemaattisia kommunikointitaitoja etenkin tekniikan ongelmissa sekä kehittää insinööriopinnoissa, mahdollisissa jatko-opinnoissa sekä insinöörin työssä tarvittavia matemaattisia valmiuksia. Opintojaksolla perehdytään tavallisimpien tekniikan ongelmissa esiintyvien funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan.

Esitiedot: Matematiikka 1a ja Matematiikka 1b

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Matematiikka 2b

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, yhteiset opinnot, matematiikka

FHA0000114 Ohjelmointi, 5 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija hallitsee ohjelmoinnin periaatteet, korkean tason ohjelmointikielen perustiedot ja osaa ohjelmakehityksen eri vaiheet. Opiskelija osaa proseduraalisen ja olio-ohjelmoinnin pääperiaatteet.

FHA0000119 Working English, 3 op**Opiskelija osaa:**

The student should achieve an oral and written level of English with which he/she can communicate in a specific working environment of the student's chosen field. The minimum aim is the European language proficiency level B2.

FHA0000120 Daily Finnish, 4 op**Opiskelija osaa:**

The student possesses an elementary proficiency level of Finnish that allows him/her to passably cope in the most basic daily situations. S/he also has basic knowledge of Finnish culture and the skills to get by in Finnish society. The target level for language proficiency is the level A1.2 of the Common European Framework of Reference for language learning.

FHA0000123 Learning Skills, 3 op**Opiskelija osaa:**

The course aims at supporting the students in their studies at a university of applied sciences and in becoming familiar with their professional field.

The aim of the course is that the students

are able to study in HAMK's learning environments and use the opportunities they offer,
know the structure and content of the curriculum in their own degree programme,
are familiar with their own professional field and its career opportunities,
know the personal study plan (PSP) process,
are able to complete their first PSP,
master the performance appraisal process as part of professional development and standard practice at the workplace,
are able to prepare themselves for a performance appraisal,
seek necessary guidance and counselling from the correct persons,
improve their learning skills and study methods,
master the principles of interpersonal and teamwork skills,
become a part of the student community, and
are responsible for their own studies and professional growth.

FHA0000124 Computer Skills, 3 op

Opiskelija osaa:

The students learn to use computers, office solutions and information networks in their studies and in their study and work environment.

The students master modern communication methods and technology, which they use to communicate, and retrieve and disseminate information.

The students master collaborative information tools and are capable of producing collaborative knowledge on the web.

The students are responsible users of computers and information networks and are capable of managing information security in different environments (study, work, home, leisure time).

FHA0000122 Algebra, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students:

know how to process algebraic expressions

can solve and formulate equations and inequalities

can solve and formulate systems of equations

are familiar with the definitions and applications of trigonometric functions and their inverse functions

know how to apply exponential and logarithmic functions.

FHA0000126 Physics 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students:

are familiar with the variables used in basic physics, and their units

can calculate basic kinematic equations

can apply Newton's laws

understand the concepts of work, power and energy and can apply the principles of work-energy

can apply the law of impulse and the law of inertia

can calculate normal acceleration and central force in circular motion

understand the concept of gravitational interaction

can determine the balance equations and centre of gravity of an object

can observe the elastic properties of an object

know the principles of liquid and gas mechanics.

FHA0000130 Electrical Engineering, 3 op

Opiskelija osaa:

Students know simple AC and DC circuits as well as the basic concepts behind them, components, quantities and units. They know how to apply mathematical methods in the analysis and synthesis of circuits in order to achieve a desired outcome. Students know how to deal with direct current circuit transients in the time domain. Students know alternating circuits and pointer calculus with them. They can do descriptions of circuit functions in time and frequency domain. Students can calculate step response using numerical methods.

FHA0000128 Fundamentals of Automation Engineering, 4 op

Opiskelija osaa:

Students know the structure of automation systems. They can describe common control systems using standard diagrams. Students know the essential technology of automation systems, automation devices and their functions. This course is closely integrated to the course Practical Automation Works.

FHA0000133 Differential and Integral Calculus, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students:

- can describe the basic concepts of a function
- understand what a limit value is and how to calculate basic limits
- can explain what is meant by a continuous function
- understand what is meant by a derivative and what is its significance in geometry
- can derive elementary functions
- can use differential calculus in applications
- understand the concept of the integral function and can integrate elementary functions
- understand the definition of the definite integral, can calculate definite integrals and can describe their main applications

FHA0000135 Working Finnish, 6 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: The student will achieve a first stage of basic proficiency level of Finnish that allows him/her to adequately manage in daily situations. S/he has knowledge of Finnish working life and culture as well as the basic skills to operate in his/her own field of work. The target language level for language proficiency is A2.1 of the Common European Framework of Reference for language learning.

FHA0000136 Physics 2, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students:

- understand temperature and know the different temperature scales
- know about heat expansion in liquids and solids
- understand thermal energy and thermal capacity and can handle heat transfer mechanisms
- know about changes of state and calorimetric calculations
- know the state values of gases and can calculate the state and changes of state of gases using state equations
- know the main rules of thermodynamics and are familiar with the single cycle process
- understand electrical charge and the interaction between charges
- know how electrical and magnetic fields are created and how charges behave in electromagnetic fields
- can apply Ohm's law
- can solve simple direct current circuits
- know about the magnetic properties of matter
- know about electromagnetic induction.

FHA0000138 Programming, 4 op

Opiskelija osaa:

Students know the basic principles of programming, the basics of a high level programming language and the phases in software generation. Students know the main principles of procedural and object-oriented programming.

FHA0000141 Measurement Technology, 5 op**Opiskelija osaa:**

Students know the nature of the signal to be measured. They can choose the proper measurement technique and use it in the measurement. Students know measurement uncertainty evaluation and can put this into practice. Students know the significance of calibration. Students know both in theory and practice the basic industrial measuring methods of electrical and process variables as well as the excitation of measuring transmitters in production environment. Students can do good technical documentation reports.

FHA0000143 Electronics Applications in Automation Engineering, 3 op**Opiskelija osaa:**

Students know the components and simple switching diagrams in electronics. They can design a small electronic device. Students know how to evaluate the use of microcontrollers for embedded automation solutions. They know the structure of microcontrollers as well as their hardware functions.

FHA0000145 Applied Mathematics, 3 op**Opiskelija osaa:**

Learning outcomes: Mathematics in connection with automation engineering is dealt with during the course. Students learn the methods used when analysing linear space-time continuum and discrete time systems. Students get to know spectrum analysis.

FHA0000147 Fieldbus Technology, 3 op**Opiskelija osaa:**

Learning outcomes: Students become familiar with process automation fieldbuses and know the configuration methods of fieldbuses in automation systems. The course covers error diagnostics in connection with buses. Installation issues as well as measurement of field segments are emphasized during the course.

FHA0000148 Distributed Control Systems, 4 op**Opiskelija osaa:**

Learning outcomes: Students know the basics of systems application engineering and can program small-scale applications into the system. They are familiar with planning tools in distributed control system and know the methods of configuration.

FHA0000149 Field Design, 4 op**Opiskelija osaa:**

Learning outcomes: Students get to know the basics of field instrumentation as well as typical circuit structures. The course provides the students with competences to produce process automation field design using the CAD system as a standard. Students are familiar with the documentation needed for field design.

FHA0000146 Control Engineering, 4 op**Opiskelija osaa:**

Learning outcomes: Students get to know the unitary processes within process technology and understand the

operation of closed control loops on both a time domain and Laplace basis. They are familiar with the tuning of a PID controller. Students become familiar with the basics of digital signal processing such as digital filtering, linearization of signals and the PID algorithm.

FHA0000152 Pneumatics and Hydraulics, 3 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students know the terminology of pneumatics and hydraulics. Students are able to estimate the possibilities to utilize pneumatic and hydraulic actuators and control systems. Students can design small pneumatic and hydraulic control systems.

FHA0000137 Technical Documentation, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students have basic knowledge of documentation related to the design, manufacture and use of a technical product. They are familiar with the basic terminology of the field, can create simple technical documents and know some of the computer software available for the field.

FHA0000150 Human-Machine Interface, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students get to know control programs during the course. They learn how to configure these and how to execute them in different operational environments. Students learn to design an extensive control program application, which is tested in a laboratory setting.

FHA0000156 Industrial Processes, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students get to know a process and energy technology processes such as: flow, heat transfer, incineration and steam, as well as the operating principles of the devices used in these processes. Students become familiar with the properties of the most common valves and pumps.

FHA0000155 Maintenance Economics, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students get an overall view to the economics of industrial maintenance. They are able to estimate the meaning of economical matters in optimizing maintenance work. Students are able to calculate the profitability of machine investments.

FHA0000154 Industrial Maintenance, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students get an overall view of the area of industrial maintenance. Students know the terminology of industrial maintenance, typical ways to organize the maintenance, the basic maintenance operations and the method to choose them. They can estimate the reliability of production machines based on statistics.

FHA0000157 Measuring and Automation Programs, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students get to know targets where Measuring and Automation Programs are implemented into automation engineering. They know how to implement program applications for these in a laboratory setting.

FHA0000160 Software Technology in Automation, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students learn the basic theory and methodology of system design. They can apply these methods using modern miniature automation devices and software. Students know how to devise a system description and how to apply a structural method in design.

FHA0000161 Safety in Automation, 3 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students know the meaning of safety in an industrial process and they understand the importance of automation engineering in ATEX directive implementation inside process field. Students know technical solutions to fulfil directive demands. Students can do safety planning as part of automation design.

FHA0000008 Yrittäjämäinen toiminta, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija alan yrittäjyyteen ja yrittäjämäiseen toimintaan. Opiskelija näkee yrittäjyyden yhtenä mahdollisuutena omalla ammattialallaan sekä oppii kehittämään itseään ammattialansa sisäisenä yrittäjänä. Opiskelija ymmärtää kannattavan ja asiakaslähtöisen toiminnan periaatteita. Opiskelija perehtyy yritystoiminnan perusedellytyksiin sekä yrityksen toimintaan osana kansantaloutta. Opiskelija perehtyy Starttihautomon toimintaan ja mahdolliseen yrittäjyysspolkuun osana henkilökohtaista opintosuunnitelmaa. Asiakokonaisuudet: Yrittäjyyden perinteet ja yrittäjyyden kehittyminen Yrittäjyyden perusteet &

FHA0000140 Fundamentals of Data Communications, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students know:

the basis of data communications system
standardization significance in telecommunications
main principles in information transmission
Local Area Network structures used as backbone in automation system.

FHA0000191 Markkinointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet: Opiskelija perehtyy oman toimialansa markkinoiden käyttäytymiseen, segmentointiin ja kilpailuun. Hän perehtyy yrityksen kilpailukeinoihin ja oppii arvioimaan oman alansa yritysten markkinointiratkaisuja. Opiskelija osaa hankkia markkinoinnin kannalta sopivia perustietoja. Hän ymmärtää viestinnän merkityksen markkinoinnin toteutuksessa sekä pystyy selviytymään oman alansa tavanomaisista myyntineuvottelu- ja kampanjansuunnittelutilanteista. Tavoitteena on rohkaista opiskelijaa yrittäjyyteen.

Asiasanat: tekniikka, konetekniikka, tuotantotalous, markkinointi, myynti, mainonta

FHA0000180 Numerical Analysis, 3 op

Opiskelija osaa:

The student will be able to apply the numerical methods that are required in the modern analysis of mechanical structures. The course will cover the general features of numerical calculation, methods in the calculation of linear and nonlinear systems of equations, the approximation of functions, numerical integration, the numerical calculation of differential equations.

Prerequisites: Mathematics 2a and 2b

Keywords: Mathematics, numerical analysis

FHA0000181 Finite Element Methods for Mechanical Engineers, 5 op

Opiskelija osaa:

The student will become familiar with the basics of finite element methods (FEM) and will be able to apply these methods using commercial programs in static and dynamic analysis. The course will cover a general overview of FEM and its significance in modern product development, the operational equations of linear FE analysis and their formation, static and dynamic structural analysis, exercises with commercial software and links to CAD programs.

Prerequisites: Mechanics of materials. Mechanics

Keywords: Technology, mechanical engineering, FEM, mechanics of materials

FHA0000193 Insinöörifysiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet: Keskeisenä tavoitteena on syventää insinööreille olennaista fysiikan osa-aluetta. Kurssilla keskitytään mekaniikan alueella pyörimisliikkeeseen ja värähdysliikkeeseen. Aaltoliikeopista käydään läpi mekaaninen/akustinen aalto sekä sähkömagneettinen aalto. Kurssin suoritettuaan opiskelijalla on selkeä käsitys pyörimisen ja värähtelyn dynamiikasta ja lisäksi hän hallitsee mekaniikan aallon, ääniopin ja optiikan perusasiat sekä ymmärtää näiden asioiden keskeisen merkityksen ammattiaineiden kannalta.

Asiasanat: tekniikka, luonnontieteet, fysiikka, dynamiikka, värähtelyt

FHA0000192 Tietokoneavusteinen matematiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet: Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa eräitä numeerisen menettelyn algoritmeja ja osaa suorittaa niiden vaatimat laskutoimitukset ohjelmoitavan laskimen tai/ja tietokoneohjelman avulla sekä hallitsee kohtuullisessa määrin jonkun modernin matematiikkaohjelman käytön ja osaa käyttää sen mahdollisuuksia hyväkseen ratkaisujen hakemiseen myös sellaisissa tehtävissä, jotka eivät muilla perinteisillä keinoilla onnistu

Esitiedot: Matematiikka 1a ja b, Matematiikka 2 a ja b

Asiasanat: tekniikka, matematiikka, tietotekniikka

FHA0000188 Internet ja tietoliikenne, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tietoverkkojen rakenteita ja niiden toimintatapoja siten, että pystyy hyödyntämään niitä suunnitellessaan oman alansa tiedonsiirtoa. Opiskelija tietää verkkoihin liittyvää yleistä turvallisuusajattelua ja verkkoihin liittyviä tiedonsiirtoriskejä.

FHA0000196 Workshop Measurement and Tolerances, 6 op

Opiskelija osaa:

The student will gain an understanding of the importance of workshop measurements. The student will become familiar with the most common workshop measuring tools and methods, both theoretically and practically. The student will also get deep understanding of both dimensional and geometrical tolerances.

Keywords: technology, mechanical engineering, workshop measurements, tolerances

FHA0000198 Teollisuustalous, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson aikana opiskelija tutustuu liiketoimintaan ja laskentatoimeen teollisessa ympäristössä. Kurssin painopisteenä on tuotantoon liittyvä talousnäkökulma huomioiden kannattavuusajattelu.

FHA0000194 Modeling 1, 3 op**Opiskelija osaa:**

The student will understand the basics of feature based, parametric 3D modeling. He or she can construct design parts using basic features like extrusion, revolve, round etc. Also the copy commands copy and pattern will be familiar. Keywords: technology, mechanical engineering, technical documents, 3D modeling

FHA0000087 Differentiaali- ja integraalilaskenta, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa kuvailla funktion peruskäsitteitä
ymmärtää, mikä on raja-arvo ja osaa raja-arvon laskemisen alkeita
osaa kuvailla mitä tarkoittaa, että funktio on jatkuva
ymmärtää, mitä tarkoittaa derivaatta ja mikä on sen geometrinen merkitys
osaa derivoida alkeisfunktioita
osaa käyttää differentiaalilaskentaa sovelluksissa
ymmärtää integraalifunktion käsitteen ja osaa integroida alkeisfunktioita
ymmärtää määrätyn integraalin määritelmän, osaa laskea määrätyn integraalin arvon ja kuvailla keskeisiä määrätyn integraalin sovelluksia.

FHA0000117 Sovellussuunnittelu, 4 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija tietää sovellussuunnittelun periaatteet ja osaa ohjelmoida pienehköjä sovelluksia todelliseen tuotantoympäristöön automaatiojärjestelmätasolla. Opiskelija hallitsee CAD-suunnittelutyökalujen tehokkaan käytön.

FHA0000144 Maintenance, 3 op**Opiskelija osaa:**

Students know the fundamentals of industrial maintenance and can do a small maintenance application for industrial production line. Student can act as a group member in project team and formulate documentation needed in project application design and implementation phase.

FHA0000204 Liikennetalous, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee liikennetalouden peruskäsitteet ja niiden kytkennot liikennejärjestelmän suunnitteluun, vaikutusarviointiin ja päätöksentekoon. Opiskelija ymmärtää liikenneväylien hankearvioinnin yhteiset periaatteet sekä eri liikennemuotojen hankearvioinnin erityispiirteet. Opiskelija omaa valmiudet arvottaa aika-, ympäristö- ja turvallisuusvaikutuksia ja tehdä tavanomaisen liikennehankkeen kannattavuuslaskelman ja vaikuttavuuden arvioinnin annetuista lähtötiedoista.

Lisäksi opiskelija tietää, miten valtion väylienpitoa ohjelmoidaan, budjetoidaan ja arvioidaan. Opiskelijalla on myös yleiskuva liikenteen kysyntäennusteiden laadinnasta, liikennejärjestelmän tavoitteiden mittareista ja niiden ominaisuuksista sekä liikenteen hinnoittelun ja muun sääntelyn periaatteista ja yhtymäkohdista käytäntöön.

FHA0000088 Tietotyö, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa käyttää tietokoneita ja toimistosovelluksia sekä tietoverkkoja opiskelun välineenä ja opiskelu- sekä työympäristönä.

Opiskelija osaa käyttää nykyaikaisia viestintämenetelmiä ja -tekniikkaa vuorovaikutustilanteissa sekä tiedonhankinnassa ja -välittämisessä.

Opiskelija osaa käyttää yhteisöllisiä työvälineitä sekä pystyy rakentamaan yhteisöllistä tietämystä verkossa.

Opiskelija osaa toimia vastuullisena tietokoneiden ja -verkkojen käyttäjänä sekä toimii tietoturvallisesti eri ympäristöissä (opiskelu, työ, koti ja vapaa-aika).

FHA0000090 Fysiikka 2, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

ymmärtää lämpötilan ja tuntee eri lämpötila-asteikot

hallitsee nesteiden ja kiinteiden aineiden lämpölaajenemisen

ymmärtää lämpöenergian ja lämpökapasiteetin sekä hallitsee lämmönsiirtomekanismit

osaa olomuodon muutokset ja kalorimetriset laskut

osaa kaasujen tilasuureet ja pystyy laskemaan kaasun tilan ja tilanmuutoksen tilayhtälöiden avulla

osaa termodynamiikan pääsäännöt ja tuntee yksinkertaisen kiertoprosessin

tietää sähkövarauksen ja sähkövarausten välisen vuorovaikutuksen

tietää kuinka sähkö- ja magneettikenttä syntyvät ja miten varaus käyttäytyy sähkömagneettisessa kentässä

osaa soveltaa Ohmin lakia

osaa ratkaista yksinkertaisia tasavirtapiirejä

osaa aineen magneettiset ominaisuudet

osaa sähkömagneettisen induktion.

FHA0000097 Kenttäväylät, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija tuntee prosessiautomaatiossa käytettävät kenttäväylät ja osaa soveltaa niitä eri kohteisiin. Opiskelija tuntee väylälaitteisiin liittyvän vikadiagnostiikan. Asennuskysymykset ja väyläsegmenttien mitoitus on keskeisenä osana kurssia.

FHA0000099 Ohjelmointi, 5 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija hallitsee ohjelmoinnin periaatteet, korkean tason ohjelmointikielen perustiedot ja osaa ohjelmakehityksen eri vaiheet. Opiskelija osaa proseduraalisen ja olio-ohjelmoinnin pääperiaatteet.

FHA0000101 Valvomosovellukset, 4 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija tuntee valvomo-ohjelmiston toimintaperiaatteet, osaa sovellusympäristössä käytettävän ohjelmointitekniikan ja liittämisen erilaisiin sovellusympäristöihin. Opiskelija osaa tehdä valvomosovelluksen laboratorioympäristöön.

FHA0000102 Automaation ohjelmistosuunnittelu, 4 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija osaa systemaattisen järjestelmäsuunnittelun perusteet ja menetelmät. Opiskelija osaa soveltaa niitä nykyaikaisilla pienautomaatiolaitteilla ja ohjelmistoilla. Opiskelija osaa tehdä järjestelmäkuvauksen ja soveltaa SA-menetelmää ohjelmistosuunnitteluun.

FHA0000104 Oppiva osaja, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on tukea opiskelijan ammattikorkeakoulumaista opiskelua ja perehtymistä ammattialaan. Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija osaa toimia HAMKin oppimisympäristöissä ja käyttää niiden tarjoamia mahdollisuuksia

- hahmottaa koulutusohjelmansa opetussuunnitelman rakenteen ja sisällön
- tuntee ammattialansa ja sen tarjoamat työmahdollisuudet
- hahmottaa henkilökohtaisen opintosuunnittelun (HOPS) prosessin
- osaa tehdä ensimmäisen HOPSin
- hallitsee kehityskeskusteluprosessin osana ammatillista kehittymistä ja työelämän toimintatapoja
- osaa valmistautua kehityskeskusteluihin
- hakee opintoihin liittyen ohjausta tarpeen mukaan oikeilta henkilöiltä
- kehittää oppimisvalmiuksiaan ja opiskelumenetelmiään
- hallitsee vuorovaikutus- ja ryhmätyötaitojen periaatteet
- ryhmytyy opiskeluyhteisönsä
- kantaa vastuuta omista opinnoistaan ja ammatillisesta kasvustaan

FHA0000105 Tekninen dokumentointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot teknisen tuotteen suunnitteluun, valmistukseen ja käyttöön liittyvistä dokumenteista. Opiskelija tuntee alan perustermilogian, osaa laatia yksinkertaisia teknisiä dokumentteja sekä tuntee alan tietokoneavusteisia ohjelmia.

FHA0000112 Matematiikka 2b, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet: Kurssin tavoitteena on syventää matemaattisia kommunikointitaitoja etenkin tekniikan ongelmissa sekä kehittää insinööriopinnoissa, mahdollisissa jatko-opinnoissa sekä insinöörin työssä tarvittavia matemaattisia valmiuksia. Opintojaksolla perehdytään differentiaaliyhtälöihin, tilastomatematiikkaan, usean muuttujan funktioihin sekä niiden soveltamiseen teknisiin ongelmiin.

Esitiedot: Matematiikka 1a, Matematiikka 1b ja Matematiikka 2a

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, yhteiset opinnot, matematiikka

FHA0000115 Instrumentointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa prosessiautomaatin kenttälaitteiden keskeiset kytkentäperiaatteet. Opiskelija tuntee säätöventtiilit, niiden säätösovellukset ja osaa mittausantureiden asentamisen prosessiympäristöön. Opiskelija osaa käyttää oikeita instrumentointikaapeleita eri käyttökohteissa, huomioiden maadoitukset ja häiriösuojaus. Opintojaksossa perehdytään myös räjähdysvaarallisten tiloihin liittyviin asennuksiin.

FHA0000116 Elektroniikan sovellukset automaatiotekniikassa, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee elektroniikan komponentit ja yksinkertaiset piirikytkennät. Opiskelija osaa rakentaa pienen henkilökohtaisen elektroniikkalaitteen. Opiskelija osaa arvioida mikro-ohjainten soveltuvuutta sulautettujen automaatiolaitteiden ohjaustehtäviin, ymmärtää mikro-ohjaimen rakenteen ja toiminnan laitetasolla.

FHA0000118 Sähkökäytöt, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee sähkökäyttöjen toiminnan ja osaa valita oikean laitteen sovelluskohteen asettamien vaatimusten mukaisesti. Opiskelija osaa laatia ja testata sähkökäytön sovellusohjelman.

FHA0000121 Studying Finnish, 5 op**Opiskelija osaa:**

The student operates at a functional elementary proficiency level of Finnish and s/he can use the language that has been learned in simple oral and written communication situations. Also, the student is aware of the differences between spoken and written Finnish. The student is able to tentatively operate in Finnish society, particularly in situations related to his/her studies. The target language level for language proficiency is A1.3 of the Common European Framework of Reference for language learning.

FHA0000125 Geometry and Linear Algebra, 3 op**Opiskelija osaa:**

Having completed the course, students:

- know the basic methods of plane and space geometry
- know the basic concepts of vector calculus on a plane and in 3D, and can apply them to solve technical problems
- know the basic concepts of analytical geometry and how to apply them to practical problems
- know the basic concepts and applications of complex numbers and complex variables
- know the basic matrix calculations and can apply matrices to problem-solving.

FHA0000127 Professional IT Tools, 6 op**Opiskelija osaa:**

Having completed the course, students are familiar with the most common professional applications in the field. They have basic knowledge of contemporary data storage and processing. They can use the common applications in their field for their study and work tasks. Familiarisation with professional applications is field-specific, determined for each degree programme.

FHA0000129 Practical Automation Works, 5 op**Opiskelija osaa:**

Students can design and implement a small-scale relay and pneumatic control system, as well as implement logic controller into an industrial setting. Students can measure basic parameters in automation data communications environment. Students can write good technical reports.

FHA0000131 Electronics, 5 op**Opiskelija osaa:**

Students know the basic components of analogue electronics, functions of typical circuit structures and measurements of discrete components used in them. They can perform simple couplings. Students can look for information in data books of electronics manufacturers and can use them for solving problems. Students know the most common logic families and their properties. They know how to analyse the functions of devices implemented through logic circuits using technical documentation and data books. Students know logic functions and are able to implement these using basic gate logic circuits. Students know how to perform standard couplings, know the graphical symbols used in electronics, understand the significance of documents and can interpret these.

FHA0000132 Professional Mathematical Methods, 3 op**Opiskelija osaa:**

Having completed the course, students:

can describe the basic concepts of multivariable functions and how to apply them to technical problems
can define differential equations and can use elementary solving methods
can describe the main applications of differential equations
know and understand the main mathematical methods used in their own field and know how to apply them to solving various problems.

FHA0000134 Entrepreneurial activities, 3 op

Opiskelija osaa:

Objectives of the study course is to recognize entrepreneurial process and entrepreneurial activities through which student is able to recognize business opportunities and is able to develop ideas into action. During the course student will

comprehend entrepreneurial process and importance of entrepreneurship to economy
comprehend entrepreneurial activities and core skills like problem solving, decision making, risk taking, interaction with others, acquisition and exploitation of information, setting objectives and conducting own work
comprehend distinction between entrepreneurship and intrapreneurship
comprehend entrepreneurial business planning

FHA0000139 Programmable Logic Controllers, 3 op

Opiskelija osaa:

Students know the operational principles of programmable logics as well as how to program them. They can do modular programming and employ small-scale controlling applications on an automation device. Students know the system control on automation devices and application programming environment.

FHA0000142 Instrumentation, 3 op

Opiskelija osaa:

Upon completion of course students know the basic connection principles of field devices in process automation. They know industrial valves, their application methods, measuring transducers and transmitters, as well as implementing these into the process. Students know how to use instrumentation cables for different target areas taking into account earthing and bonding principles. Students know the installation principles used in the hazardous areas.

FHA0000151 Robotics, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students will know the terminology of robotics, the most used types of robots and the typical application possibilities. Students can use a robot and make application programs. Students are able to estimate the economical benefits of using robots. Students are able to lead the robot investing projects.

FHA0000153 Networks in Automation, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students learn how modern, open automation systems are implemented and how they function, as well as how information technology is utilised in automation. Students know the information transfer methods of automation systems.

FHA0000158 Analysis Measurements, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Upon completion of the course students know the analytical measurements used in the wood processing industry such as density, viscosity, humidity, pH and conductivity measurements as well as gas analysis methods.

FHA0000159 Machine Vision, 3 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students understand application possibilities of machine vision. They understand theoretical background of image processing. Students know methods to design machine vision in production automation. They can make a small machine vision application in the laboratory environment.

FHA0000162 Säättötekniikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa säätötekniikan yksikköprosessit ja hallitsee säätöpiirin toiminnan sekä aika- että taajuustasossa. Opiskelija osaa virittää PID-säätimen. Opiskelija osaa säätötekniikassa käytettävän digitaalisen signaalinkäsittelyn periaatteet kuten digitaalisen suodatuksen, signaalin lineaarisoinnin ja digitaalisen PID-algoritmin. Opiskelija ymmärtää sumean säädön periaatteen.

FHA0000163 Tietoliikenteen perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suorittuaan opiskelija tietää

perusteet tietoliikennejärjestelmän rakenteesta
standardisoinnin merkityksen tietoliikenteessä
informaation välityksen pääperiaatteet
automaatiojärjestelmän taustarakenteena käytettävän lähiverkon toimintaperiaatteet.

FHA0000178 Mechanical Engineering Measurements, 3 op

Opiskelija osaa:

The student will become familiar with the general features of measurement systems and will be able to measure the variables of machines and other structures as well as analyze the measurement results. The course will cover the importance of measurement in product development and problem resolution, a general overview of measurement systems and the system components, the measurement of loads as well as of the stress and deformation in structures, and the measurement of oscillations. The focus will be on laboratory work with short lessons.

Prerequisites: Physics, Mechanics, Engineering Physics, Mechanics of Materials

Keywords: Technology, mechanical engineering, measurement

FHA0000179 Machine Dynamics, 4 op

Opiskelija osaa:

The student will have a solid understanding of the basics of dynamics and oscillation mechanics. The student will understand the importance of machine dynamics in modern machine structures and will be able to apply his knowledge to dynamic-based measurement and oscillation problem resolution. The course will cover the practical significance of machine dynamics, the general dynamics of mechanical systems, oscillations of one degree of freedom, oscillations of several degrees of freedom, systems of continual mass and modern methods of analysis, damping of oscillations, the application of theory to the insulation of vibration and other practical problems.

Prerequisites: Mechanics of Materials, Mechanics, Engineering Physics

Keywords: Technology, mechanical engineering, dynamics, oscillation

FHA0000186 Tilastomatematiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson jälkeen opiskelija hallitsee tilastomatematiikan perusteet ja osaa soveltaa niitä liikennealan tarpeisiin. Tilastomatematiikan sovelluskohteita löytyy liikenteen analysoinnin, liikennetutkimuksen, liikenneselvitysten, liiketaloudellisten arviointien ja markkinoinnin tarpeista.

FHA0000187 Liikenteen ohjausjärjestelmät, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksossa tavoitellaan kysynnän hallintaa ja liikenneverkon tehokkaampaa käyttöä perinteisin menetelmin (liikennevalot, viitoitus, pysäköinti) sekä moderneimmin menetelmin (muuttuvat nopeusrajoitukset, muuttuvat reittiopastukset, muuttuvat pysäköinninohjausjärjestelmät). Opintojaksolla tutustutaan myös kansainvälisiin liikenteen ohjauksen tehokeinoihin, kuten ramppiohjaukseen, ruuhkamaksuihin tms.

FHA0000189 3D-tekniikka ja visualisointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on valmiuksia luoda tarkoitukseen sopivalla ohjelmistolla liikennesuunnitteluun liittyviä visualisointeja. Ohjelmana voidaan käyttää mallinnusohjelmia, matematiikkaohjelmia, visualisointiohjelmia ja toimistoautomaation ohjelmia.

FHA0000190 Ohjelmointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

osaa ohjelmakehityksen eri vaiheet, modulaarisen ohjelmoinnin, tiedostokäsittelyn, kehittyneet tietorakenteet ja aliohjelmakirjastojen käytön

osaa lausekielisen ohjelmoinnin

tuntee oliosuuntautuneen ohjelmoinnin keskeiset käsitteet

Tutkintovaatimukset: Aktiivinen osallistuminen luokkaopetukseen ja harjoituksiin sekä hyväksytysti suoritettut harjoitustehtävät ja tentti

FHA0000195 Modeling 2, 3 op

Opiskelija osaa:

This course will be the continuum to Modeling 1. The skills of the student will increase in the area of the use of 3D models like assemblies, drawings, different kind of analysis etc. Also the knowledge of the intelligence of 3D models will include to the course.

Keywords: technology, mechanical engineering, technical documents, 3D modeling

FHA0000197 Design for Manufacturability and Assembly, 3 op

Opiskelija osaa:

The competitiveness of a product depends on good construction and the right manufacturing methods. The student will learn to design with the product specifications, which allow for efficient, trouble free and economical manufacturing and assembly.

Keywords: technology, mechanical engineering, design for manufacturing (DFM), design for assembly (DFA)

FHA0000200 Ammattialan matemaattiset menetelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa kuvailla useanmuuttujan funktion peruskäsitteitä sekä niiden soveltamisen teknisiin ongelmiin
osaa määritellä differentiaaliyhtälöiden käsitteen ja käyttää alkeellisia differentiaaliyhtälöiden ratkaisumenetelmiä
osaa kuvailla keskeisiä differentiaaliyhtälöiden sovelluksia
osaa ja ymmärtää oman ammattialansa keskeisiä matemaattisia menetelmiä ja niiden käyttöä erilaisten ongelmien ratkaisussa.

FHA0000201 Yrittäjämäinen toiminta, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on että opiskelija tunnistaa yrittäjyyden prosessin, tietää liiketoimintamahdollisuuksien ja ideoiden hyödyntämisen ja tuottamisen ja osaa ideoiden muuttamisen toiminnaksi.

Opiskelija tuntee yrittäjyyden prosessin ja yrittäjyyden merkityksen kansantaloudelle
Opiskelija osaa kehittää ja tuotteistaa liikeidean liiketoimintamahdollisuuden hyödyntämiseksi.
Opiskelija tunnistaa yrittäjyyden ja yrittäjämäisen toiminnan ydin taidot kuten päätöksen teko, riskin ottaminen, luova ongelman ratkaisu, liiketoimintasuunnittelu ja vuorovaikutustaidot
Opiskelija osaa hyödyntää tietoa eri tietolähteistä, myös tulevaisuustietoa
Opiskelija osaa toimia päämäärätietoisesti osana ryhmää

FHA0000205 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija yhdyskuntien ja rakennetun ympäristön suunnittelun ja yhdyskuntakustannusten muodostumisen perusteisiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee kaavoitusjärjestelmän sekä yhdyskuntasuunnittelun merkityksen, eri komponentit ja vaiheistuksen liikenneinfrastruktuurin rakentumisessa.

FLM0000038 Environmental technology and research, 5 op

Opiskelija osaa:

Student ©is able to discuss the possibilities of using environmental friendly technical solutions in urban settings ©is able to discuss current research in the field and needs for future research ©is able to collect information of different technologies and evaluate their impacts ©is able to develop applications of the field to existing situations

FLM0000039 Urban and communicative planning, 5 op

Opiskelija osaa:

The student ©- is able to analyze and discuss contemporary phenomena like urbanization and urban sprawl, transitions in urban areas, energy efficiency in planning, climate change and its effects, collaboration of professionals and stakeholders ©- is able to discuss current theoretical discussion of planning including the role of the planner and planning profession ©- is able to use of EIA (Environmental Impact Assessment) and its different aspects in planning process ©- is able to evaluate recent planning processes, their management and arrangement of participation in the processes ©- is able to reflect environmental issues from the professional point of view ©- is able to develop applications from theoretical background into practical situations

FLM0000040 Climate change and its environmental impacts, 5 op

Opiskelija osaa:

Student ©is able to describe carbon cycle and discuss climate change issues ©is able to survey the EU impacts on reduction of carbon emissions in the future and analyze their consequences ©is able to discuss current possibilities

for climate change mitigation in urban settings ©is able to search for information and scientific research results concerning the climate change topics ©is able to develop applications of mitigation in urban settings

FLM0000041 Environmental management, 5 op

Opiskelija osaa:

Student ©is able to analyze the impacts of environmental legislation in organisations' policy and actions ©is able to compare the environmental management systems in different organisations ©is able to discuss the requirements of environmental impact assessment connected to major building projects ©is able to present case studies applications of environmental management

FLM0000042 Future workshop, 5 op

FHA0000206 Liikennesuunnittelun ohjelmistot, 5 op

FHA0000217 Working in Project Business, 3 op

FHA0000218 Suunnitteluprojekti, 12 op

Opiskelija osaa:

Työelämäprojekti on ulkopuolisille toimeksiantajille tehtävä tuotekehitysprojekti. Keskeistä projektityön läpiviennissä on monialainen tiimityö, jossa eri alan opiskelijat ratkovat yhdessä pienryhminä toimeksiantajien tuotekehitysprosesseihin liittyviä haasteita. Pedagogisena lähtökohtana on tutkiva oppiminen.

Opiskelija oppii ottamaan huomioon suunnittelutehtäviin liittyviä ulkopuolisia rajoituksia ja vaatimuksia. Hän tuntee tuotesuunnittelutyön metodologiaa ja ymmärtää suunnitteluprosessin läpiviennin sen eri välivaiheineen.

Opintojen aikana opiskelija tutustuu projektimuotoiseen toimintaan, sen suunnitelmalliseen organisointiin ja johtamiseen. Hän osaa tehdä projektisuunnitelman, keskeisiä teemoja ovat projektisuunnittelu, työroolit projektissa, projektin ositus, aikataulutus ja resurssointi sekä projektin läpivienti.

FHA0000219 Liikennesuunnitteluprojekti, 12 op

Opiskelija osaa:

Työelämäprojekti on ulkopuolisille toimeksiantajille tehtävä suunnittelu- tai tutkimusprojekti, joka toteutetaan ryhmätyönä. Pedagogisena lähtökohtana on tutkiva oppiminen.

Opiskelija oppii ottamaan huomioon suunnittelutehtäviin liittyviä ulkopuolisia rajoituksia ja vaatimuksia. Hän tuntee liikennesuunnittelun metodologiaa ja ymmärtää suunnitteluprosessin läpiviennin sen eri välivaiheineen.

Opintojen aikana opiskelija tutustuu projektimuotoiseen toimintaan, sen suunnitelmalliseen organisointiin ja johtamiseen. Hän osaa tehdä projektisuunnitelman, keskeisiä teemoja ovat projektisuunnittelu, työroolit projektissa, projektin ositus, aikataulutus ja resurssointi sekä projektin läpivienti.

FHA0000220 Ohjelmistokehitysprojekti, 12 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään ohjelmistotuotantoon käytännössä määrittelemällä, suunnittelemalla ja toteuttamalla asiakkaan toimeksiannon mukainen ohjelmistotuote. Asiakkaana voi olla ulkopuolinen taho, yritys, toinen opiskelija/opiskelijaryhmä tai oppilaitoksen sisäinen intressiryhmä (esim. toinen koulutusohjelma). Opintojakson aikana opiskelija oppii käytännössä ohjelmistokehitysprosessissa tarvittavia taitoja kuten projektityöskentelyä, suunnittelua, dokumentointia, tiimityötä, kuvausmenetelmiä, vaihejakomalleja sekä ohjelmistotuotteen kehittämisessä tarvittavia tekniikoita, ohjelmointikieliä, sovelluskehittämiä yms. Opintojakson pedagogisena lähtökohtana on ongelmalähtöinen,

tutkiva oppiminen.

FLM0000153 Ruotsin kieli, kirjallinen, 1.5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opintojakso on eurooppalaisen viitekehyksen tasolla B1: © ©”Ymmärtää pääkohdat selkeistä yleiskielisistä viesteistä, joita esiintyy usein esimerkiksi työssä, koulussa ja vapaa-aikana. Selviytyy useimmissa tilanteissa matkustaessaan kohdekielisillä alueilla. Pystyy tuottamaan yksinkertaista, johdonmukaista tekstiä tutuista itseään kiinnostavista aiheista. Pystyy kuvaamaan kokemuksia ja tapahtumia, unelmia, toiveita ja tavoitteita. Pystyy perustelemaan ja selittämään lyhyesti mielipiteitä ja suunnitelmia. ” © ©Yllä oleva kuvaus antaa taitotason, mutta se perustuu yleiskielen tavoitteisiin. Kuvausta sovelletaan ammattialakohtaisesti. © ©Sisältö © ©Asiatyylinen viestintä (suullinen ja kirjallinen) ©-keskustelutaidot (sosiaalinen kanssakäyminen, tapaamiset, vierailut) ©-puhelintilanteet ©-työpaikkahakemus + CV ©-sähköposti. © ©Tietolähteiden käyttö ja sanakirjojen käyttö, lukutekniikka ©-oman alan tekstit ja perussanasto. © ©Omasta koulutuksesta kertominen © ©Rakenteita tarpeen mukaan © ©Kulttuurituntemus, oppimaan oppiminen ja oppimisstrategiat kuuluvat läpäisyaiheina kaikkiin osa-alueisiin. © ©Edeltävä osaaminen © ©Opintojaksolle osallistuminen edellyttää lukion B-kielen tasoista kielen hallintaa. Kaikki opiskelijat osallistuvat ennen ruotsin kielen opintojen alkua kirjalliseen lähtötasokokeeseen (poikkeuksena opiskelijat, jotka ovat ylioppilaskokeessa saaneet kyseisestä kielestä arvosanan M, E tai L). Kokeessa hylätyt ohjataan valmentaviin opintoihin. © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso suoritetaan osallistumalla aktiivisesti lähiopetukseen ja läpäisemällä hyväksytysti suullinen ja kirjallinen tentti. Opiskelijalla on myös mahdollisuus suorittaa korvaava koe (näyttökoe), mikäli hän katsoo omaavansa siihen valmiudet. Näyttökoe käsittää suullisen ja kirjallisen osion ja edellyttää opiskelijan koulutusohjelman ammatillisen perussanaston hallintaa. Hyväksytty suoritus vastaa ruotsin kielen 3 opintopisteen laajuisten opintojen suorittamista. © ©Arviointi asteikolla 0 – 5. © ©Oppimateriaali © ©Koulutusohjelmakohtainen materiaali. ©

FLM0000154 Ruotsin kieli, suullinen, 1.5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opintojakso on eurooppalaisen viitekehyksen tasolla B1: © ©”Ymmärtää pääkohdat selkeistä yleiskielisistä viesteistä, joita esiintyy usein esimerkiksi työssä, koulussa ja vapaa-aikana. Selviytyy useimmissa tilanteissa matkustaessaan kohdekielisillä alueilla. Pystyy tuottamaan yksinkertaista, johdonmukaista tekstiä tutuista itseään kiinnostavista aiheista. Pystyy kuvaamaan kokemuksia ja tapahtumia, unelmia, toiveita ja tavoitteita. Pystyy perustelemaan ja selittämään lyhyesti mielipiteitä ja suunnitelmia. ” © ©Yllä oleva kuvaus antaa taitotason, mutta se perustuu yleiskielen tavoitteisiin. Kuvausta sovelletaan ammattialakohtaisesti. © ©Sisältö © ©Asiatyylinen viestintä (suullinen ja kirjallinen) ©-keskustelutaidot (sosiaalinen kanssakäyminen, tapaamiset, vierailut) ©-puhelintilanteet ©-työpaikkahakemus + CV ©-sähköposti. © ©Tietolähteiden käyttö ja sanakirjojen käyttö, lukutekniikka ©-oman alan tekstit ja perussanasto. © ©Omasta koulutuksesta kertominen © ©Rakenteita tarpeen mukaan © ©Kulttuurituntemus, oppimaan oppiminen ja oppimisstrategiat kuuluvat läpäisyaiheina kaikkiin osa-alueisiin. © ©Edeltävä osaaminen © ©Opintojaksolle osallistuminen edellyttää lukion B-kielen tasoista kielen hallintaa. Kaikki opiskelijat osallistuvat ennen ruotsin kielen opintojen alkua kirjalliseen lähtötasokokeeseen (poikkeuksena opiskelijat, jotka ovat ylioppilaskokeessa saaneet kyseisestä kielestä arvosanan M, E tai L). Kokeessa hylätyt ohjataan valmentaviin opintoihin. © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso suoritetaan osallistumalla aktiivisesti lähiopetukseen ja läpäisemällä hyväksytysti suullinen ja kirjallinen tentti. Opiskelijalla on myös mahdollisuus suorittaa korvaava koe (näyttökoe), mikäli hän katsoo omaavansa siihen valmiudet. Näyttökoe käsittää suullisen ja kirjallisen osion ja edellyttää opiskelijan koulutusohjelman ammatillisen perussanaston hallintaa. Hyväksytty suoritus vastaa ruotsin kielen 3 opintopisteen laajuisten opintojen suorittamista. © ©Arviointi asteikolla 0 – 5. © ©Oppimateriaali © ©Koulutusohjelmakohtainen materiaali. ©

FHA0000285 Hydraulics and Pneumatics in Machine Automation, 6 op

Opiskelija osaa:

The student will be able to apply the basics of hydraulics and pneumatics and their relation to machine automation, as well as the fundamentals of the most common components and their applications. The student will be able to justify the choice of component to the operation of the system through engineering calculations, choose the appropriate components required in the construction of simple pneumatic or hydraulic circuits also taking into consideration the basics of sequencing.

FLM0000194 Derivaatta ja integraali, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opintojakson tavoitteena on tutustua matemaattisen analyysin peruskäsitteisiin ja oppia soveltamaan niitä ©lineaariliikkeeseen, lujuusoppiin ja sähköoppiin. ©Sisältö ©- funktion raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta ©- integraalifunktio ja määrätty integraali ©- derivaatan ja integraalin yleiset perusominaisuudet ja tavallisimpien funktioiden derivoimis- ja integroimiskaavat ©- ääriarvot ja käännepisteet ©- sovelluksia lineaariliikkeen, statiikan, lujuusopin, dynamiikan ja sähkötekniikan alalta ©8 (25) ©- numeerisia menetelmiä ©Edeltävät opinnot ©0701AG105 Algebra, geometria ja trigonometria ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja ©välikokeiden tai tentin perusteella. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2003. Teknisten ammattien matematiikka 3 C. 7. painos. Helsinki: WSOY.

FLM0000195 Deskriptiivinen geometria ja perspektiivioppi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee Mongen projektion, aksonometrian ja keskusprojektion perusteet ©- ymmärtää mainittujen projektoiden analyyttisen mallintamisen ©- osaa piirtää yksinkertaisia piirustuksia mainituin menetelmin sekä käsin että tietokoneavusteisesti ©Sisältö ©- kolmiulotteisen avaruuden koordinaatisto ©- kolmiulotteisen avaruuden projisointi tasolle ©- Mongen projektiio ©- aksonometria ©- keskusprojektiio ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu harjoitustehtävien, välikokeiden ja tentin ©perusteella. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luentomateriaali ja monistheet

FLM0000196 Kemia, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoite ©Opiskelija tuntee aineen rakenteen ja reaktioissa vallitsevat lainalaisuudet sekä osaa soveltaa niitä omaan ©ammattialaansa. ©Edeltävät opinnot ©Kemian täydennyskurssi tai vastaavat tiedot ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti ©Opiskelumateriaali ©Antila, A-M., Karppinen, M., Leskelä, M., Pohjakallio, M. 2002. Tekniikan kemia 6. uudistettu painos. Edita Publishing

FLM0000209 Muovitekniikan laboraatiot, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- perehtyy muovitekniikassa käytettäviin perusmittauksiin ©-osaa suorittaa materiaalin ominaisuuksiin liittyviä mittauksia ja laatia asianmukaiset raportit tekemistään mittauksista ©-osaa käyttää muovien prosessoinnin työstölaitteita ©Sisältö ©- muovien ominaisuuksien yleisimmät mittausten menetelmät ©- muovien mekaanisten ja termisten ominaisuuksien määrittäminen ©- laboraatioiden suoritus ja tulosten arviointi ©- ominaisuuksien muuttuvuuden mittaus ©- työstöparametrien vaikutus muovien ominaisuuksiin ©- valmiin tuotteen ominaisuuksien ja toleranssien mittaaminen ©- muovin tunnistamiseen liittyvä laboratio ©Edeltävät opinnot ©0721MM604 Muovimateriaalit, 0721MT805 Muovien työstömenetelmät, 0721KM303 Konstruktiomateriaalit I ©Suoritustapa ja arviointi ©Laboratoriotyöt, työselostukset, etäopiskelu ja seminaari. Arviointi hyväksytty / hylätty ©Opiskelumateriaali ©Laitteiden käyttöohjeet ©Laboraatiotyöohjeet ©Seppälä & Hakala 1992. Polymeeritekniikan harjoitustöitä. Otatieta no 891.

FLM0000210 Tutkimus- ja kehitysprojekti, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- perehtyy tutkimustyön tieteellisiin vaatimuksiin ja käytännön toteuttamiseen. ©- tekee puutuotteisiin ja/tai niiden materiaaleihin liittyviä tutkimustöitä yritysten tai muiden toimeksiantojen perusteella. ©Sisältö ©- tutkimustyön vaatimukset ja tutkimusmenetelmät ©- tutkimustyön suoritus ©- tutkimusraportin tekeminen ©- tulosten arviointi ja johtopäätökset ©- tulosten hyväksikäyttö ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, tutkimustyön hyväksytty suorittaminen, tutkimusraportti ©Opiskelumateriaali ©Luennot, monistheet, tutkimusvälineet ja -materiaali

FLM0000211 Mekanisointiyksiköt, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija osaa valita ja mitoittaa paikoituskäytöissä tarvittavan perusmekaniikan. © ©Sisältö ©•mekanismit ©•mekanisoinnissa käytettävät toimilaitteet ©•kuljettimet ©•koneenrakennuksen ja mekatroniikan vaihdetyypit ja kytkimet ©•hihna- ja ketjukäytöt ©•liuku- ja vierintäjohteet ©•lineaariyksiköt ©•ruuvikäytöt: liuku-, kuula- ja rullaruuvit ©•kaapelointielimet © ©Edeltävä osaaminen © ©Mekaniikkasuunnittelun jatkokurssi 3 op © ©Toteutus ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, laskuharjoitukset, harjoitustyö, tentti © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa koneiden mekanisoinnissa ja automatisoinnissa käytettävät peruskomponentit, ymmärtää niiden toiminnan sekä hallitsee valinnan ja mitoituksen perusperiaatteet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön. Hän osaa tehdä edulliset ja toimivat komponenttivalinnat konkreettiseen laitteeseen siten, että halutut toiminnot toteutuvat turvallisesti ja luotettavasti. Opiskelija ymmärtää myös komponenttien käyttöenergiaan liittyvät rajoitukset ja mahdollisuudet. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne. Hän toimii luontevasti ryhmässä, mutta tarvittaessa pystyy tekemään myös itsenäisiä valintoja ja päätöksiä mm. komponenttihankintojen yhteydessä. Opiskelija kykenee insinöörimäiseen työskentelytapaan projektin eri sidosryhmien kanssa toimiessaan. © ©Oppimateriaali © ©Valtanen, E. 2012. Tekniikan taulukkokirja. 19. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä. © Airila, M. 2011. Mekatroniikka. 8. painos. Otatieto Oy, Espoo. © Opintojakson verkkosivuilla jaettava materiaali ©

FLM0000212 Projekti 2, 7 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Projektissa suunnitellaan ja toteutetaan mekatroninen laite, jossa on ainakin yksi paikoitettava liike. Projekti on myös ©tuotekehitysprojekti, jossa uuden tuotteen kehittelyyn liittyviä perusasioita opitaan. Projektin tavoitteena on käytännön ©suunnittelu- ja toteutustaitojen kehittäminen (paikoituskäytöt) ja tuotekehitysprosessin perusteiden tunteminen. ©Sisältö ©- tuotekehitysprosessi ©- projektityöskentelyn kehittäminen ©- työryhmän yhteistoiminta ©- mekaniikkasuunnittelun toteutus ©- sähkö- ja automaatio-suunnittelun toteutus ©- testaus ja viimeistely ©- projektin esittely ©- dokumentointi ©Suoritustapa ja arviointi ©Projektin hyväksytty tekeminen ja dokumentointi

FLM0000213 WWW-projekti, 5 op

FLM0000214 Digitaalinen valokuvaus ja kuvankäsittely, 6 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- saa perustiedot valokuvauksen historiasta, tekniikasta ja kuvailmaisusta ©- osaa tuottaa kuvia digitaalikameroilla ja skannereilla ©- ymmärtää digitaalisen kuvan peruskäsitteet ©- osaa muokata kuvia kuvankäsittelyohjelmalla ©- hallitsee kuvankäsittelyn erikoistekniikoita ©Sisältö ©- valokuvauksen historia ©- kamerat ja oheislaitteet ©- kuvien tuottaminen eri tekniikoilla ©- valokuvan rakenne ja ilmaisutekniikat ©- PhotoShop ohjelman käyttö kuvankäsittelyssä ©- PhotoShop-ohjelman erikoisominaisuudet ©- tulostaminen eri tekniikoilla ©Suoritustapa ja arviointi ©- lähiopetus ©- omakohtainen työskentely ©- palautekriittikki ©- tentti ©Opiskelumateriaali ©- ilmoitetaan opintojaksolla

FLM0000215 Vektorigrafiikka, 6 op

FLM0000216 Tutkimusprojekti, 4 op

FLM0000217 Kaupan ja tuotannon alueet, 10 op

FLM0000218 Ympäristöfysiikka II, 3 op

FLM0000219 Ympäristökemia, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet ja sisältö ©Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee antropogeenisten kemikaalien ominaisuudet ja merkityksen luonnon ja ihmisen kannalta sekä osaa arvioida eri aineiden haitallisuutta ja tuntee ympäristövalvonnan keskeiset analyysimenetelmät sekä osaa perusmääritykset ja näytteenoton myös kenttäolosuhteissa. ©Edeltävät opinnot ©AMK- tai korkea-asteen tutkinnon kemian opinnot ©Suoritustapa ja arviointi ©Oppitunnit, etätehtävät, laboraatiot ja niiden raportit, koe ©Opiskelumateriaali ©Sovitaan opintojakson alussa. ©

FLM0000220 Jäte-, energia- ja vesihuolto, 6 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa kuvata Suomen jäte -, energia - ja vesihuollon toiminnan ja säätelyn ©osaa kertoa miksi on tärkeää vähentää jätteen määrää ja miten siihen voidaan vaikuttaa ©osaa kertoa millaisia haasteita ja mahdollisuuksia kaupunkien ja haja-asutusalueiden vesihuoltoon liittyy ©osaa kertoa millaisia haasteita ja mahdollisuuksia energia-alaan Suomessa ja globaalisti liittyy ©osaa etsiä tietoa eri lähteistä jättejakeista, vesihuollosta ja energia-asioista ©osaa analysoida jätteiden käsittelyyn ja hyödyntämiseen tarvittavaa osaamista ja selvittää työtehtäviä ©osaa kuvata energiahuollon työtehtäviä ©osaa selvittää energiahuollon tarjolla olevat työtehtävät © ©Sisältö © ©EU:n ja Suomen jätepolitiikka ja -lainsäädäntö, jätehuollon nykytila, jätteiden vähentäminen, luokittelu ja tutkiminen, lajittelu, keräys, kuljetus ja käsittely. Jätehuoltoalan julkiset ja yksityiset toimijat. Tutustuminen Päijät-Hämeen jätehuoltoon (PHJ Oy). EU:n ja Suomen vesihuollon lainsäädäntö ja toimijat. Kaupunkien ja haja-asutusalueiden vesihuolto. Hulevedet. Vesihuoltomaksujen määräytyminen, vesihuoltojärjestelmän rakentamisen ja ylläpidon kustannusrakenne. Tutustuminen vesihuoltoyritykseen (LahtiAqua) ja muihin vesihuollon toimijoihin. EU:n ja Suomen energialainsäädäntö ja -politiikka. Uusiutuvan energian lisäämisen vaatimukset. Energiatase. Tutustuminen Energiayritykseen (LahtiEnergia). © ©Toteutus ja arviointi © ©Luennot, etätehtävät ja harjoitustyöt sekä tentti. Arviointi 1-5. © ©Opiskelumateriaali © ©Verkkokurssimateriaali (teoria ja harjoitustehtävät) sekä opintojakson aikana jaettava materiaali ja ajankohtaiset artikkelit. ©

FLM0000221 Konstruktiomateriaalit ja valmistustekniikka, 3 op

FLM0000222 ICT-Mathematics, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives © ©The student ©-will get the basic knowledge needed in computer science. © ©Contents © ©Mathematical fundamentals of computing and programming. © ©Assessment and evaluation © ©Course work, individual and group work assignments, exams. ©Evaluation: 1-5. © ©Materials © ©Literature and other material provided. ©

FLM0000223 Introduction to Programming, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksokoodin vaihto/Timo Turunen

FLM0000224 WWW Technologies, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives © ©The student ©-knows the structure of web-documents ©-knows the foremost definitions of the languages used ©-is able to add a little functionality to a web page ©-is able to design and implement web sites ©-understands the meaning of accessibility and usability. © ©Contents © ©(X)HTML, CSS, usability, accessibility. © ©Assessment and evaluation © ©Course work, individual, pair and group work assignments, exam. ©Evaluation: 1-5. © ©Materials © ©Literature and other material provided. ©

FLM0000225 ICT-matematiikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää tietokoneen toiminnan ja ohjelmoinnin loogiset perusteet ©- hallitsee lauselogiikan laskuoperaatiot ©- osaa soveltaa lauselogiikka tietoteknisiin ongelmiin ©- hallitsee joukko-opin perusoperaatiot ©- ymmärtää relaatiotietokantojen ja joukko-opin yhteyden ©- osaa soveltaa todennäköisyyksille tiedonsiirron mallintamiseen ©- tuntee binääri- ja heksadesimaalilukujärjestelmät, kahden komplementtiluvut ©- hallitsee lukujärjestelmämuunnokset ©- hallitsee keskeisimmät digitaalisen tiedon esittämistavat ©- osaa algoritmien perusteet ©Sisältö ©Lauselogiikka, joukko-oppi, lukujärjestelmät, digitaalisen tiedon esittäminen, perustietorakenteet, algoritmien perusteet ©Suoritustapa ja arviointi ©Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti ©Opiskelumateriaali ©Opintojaksolla ilmoitettava materiaali © ©Labels parameters ©Labels ©

FLM0000226 Ohjelmoinnin perusteet, 4 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää tietokoneohjelman peruseriaatteen ©- hallitsee ohjelma perusrakenteet ©- hallitsee perustietorakenteet ©- osaa ratkaista yksinkertaisia ohjelmointiongelmia ©Sisältö ©Ohjelman perustoiminnot- ja rakenteet, aliohjelmat ja funktiot, tietotyypit ja perustietorakenteet, olio-ohjelmoinnin peruskäsitteet, taulukoiden käsittely, tiedostojen käsittely, ohjelman kirjoittaminen ja testaus. ©Suoritustapa ja arviointi ©Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti ©Opiskelumateriaali ©Opintojaksolla ilmoitettava materiaali © ©

FLM0000227 WWW-tuotanto, 4 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- hallitsee WWW-dokumenttien rakenteet ©- hallitsee XHTML-kielen keskeisimmät komennot ©- osaa muotoilla XHTML-dokumentteja CSS-tyylisivujen avulla ©- osaa suunnitella ja toteuttaa WWW-sivustoja ©- osaa suunnitella ja toteuttaa palvelinalustan WWW-sivujen julkaisemiseksi ©- osaa toteuttaa yksinkertaisen www-hotellin ©Sisältö ©XHTML-kieli, CSS-kieli, WWW-sivujen visuaalisuus ja käytettävyys, WWW-sivujen julkaiseminen ©Suoritustapa ja arviointi ©Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti ©Opiskelumateriaali ©Opintojaksolla ilmoitettava materiaali © ©Labels parameters

FLM0000228 Lähiympäristön käsittely, 5 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa perustella ympäristön lähtökohtien selvittämisen merkityksen suunnitteluprosessissa ©•osaa selvittää ympäristön lähtökohdat suunnitteluprosessia varten ©•osaa keskustella lähiympäristöä muodostavista osatekijöistä ja niiden merkityksestä ympäristökokonaisuudessa ©•osaa arvioida erilaisten kasvupaikkojen vaikutuksia lähiympäristön suunnitteluun ©•osaa tunnistaa rakentamiseen, kasvillisuuden käyttöön ja pinnoitteisiin liittyvät keskeiset tekijät lähiympäristössä ©• osaa suunnitella pienialaisen lähiympäristöön liittyvän alueen ja huomioida sen suunnittelussa edellytettävät toiminnot ja tilavaatimukset © ©Sisältö © ©Mistä osatekijöistä lähiympäristö muodostuu. Erilaisten asuinalueiden arvioinnin periaatteet. Miten suunnittelutehtävää lähestytään ja miten sen kanssa edetään. Suunnitelma-asiakirjojen esittämisperiaatteet. Eri ammattialojen osaamisen merkitys lähiympäristön suunnittelun toteutuksessa. © ©Toteutus ja arviointi © ©Lähiopetus, harjoitustehtävät. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Viherrakentajan käsikirja. Aluesuunnittelua koskevat RT-kortit. ©

FLM0000230 Maisema- ja lähiympäristösuunnittelu, 5 op**FLM0000231 Saksan kielen jatkokurssi, 3 op****Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa kertoa opiskelustaan ja työkokemuksestaan saksaksi ©- selviytyy yksinkertaisista puhelinlanteista ©- tulee toimeen erilaisissa matkustustilanteissa ©- selviytyy messutilanteissa, osaa yritysesittelyn perusteet ©- syventää saksan kielen rakenteiden ja yleiskielen sanaston tuntemustaan ©- perehtyy saksan kieliseen kulttuurialueeseen. ©Sisältö ©Opiskelu- ja työelämäsanastoa, matkustustilanteita, yleisimmät puhelinfrasiset, messu- ja yrityssanastoa, rakenteista ©verbin kaikki aikamuodot, adjektiivin taiputus, sijamuodot. ©Edellävät opinnot ©0760SP903 Saksan kielen perusteet tai vastaavat tiedot. ©Suoritustapa ja arviointi

©Aktiivinen osallistuminen lähiopetukseen ja kirjallinen koe. Arviointi asteikolla 1-5. ©Opiskelumateriaali ©Sovitaan opintojakson alussa.

FLM0000232 Englannin kieli ja viestintä, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opintojakso on eurooppalaisen viitekehyksen tasolla B2 :”Ymmärtää pääajatukset konkreetteja ja abstrakteja aiheita käsittelevistä monitahoisista teksteistä, myös oman erityisalan käsittelystä. Viestiminen on niin sujuvaa ja spontaania, että pystyy säännölliseen vuorovaikutukseen syntyperäisen kanssa ilman, että se vaatii kummaltakaan osapuolelta ponnisteluja. Pystyy tuottamaan selkeää, yksityiskohtaista tekstiä hyvinkin erilaisista aiheista, esittämään mielipiteensä jostakin ajankohtaisesta ja selittämään eri vaihtoehtojen edut ja haitat.” © ©Yllä oleva kuvaus antaa taitotason, mutta se perustuu yleiskielen tavoitteisiin. © ©Kuvausta sovelletaan ammattialakohtaisesti. © ©Sisältö © ©Asiatyylinen viestintä (suullinen ja kirjallinen) ©•keskustelutaidot ja suullinen esitystaito ©•omasta koulutuksesta kertominen ©•työhakemusasiakirjojen kirjoittaminen ©•oman alan tekstejä ja perussanastoa ©•verkkotietolähteiden käyttö ©•rakenteita tarpeen mukaan aihekontekstissa © ©Kulttuurintuntemus, oppimaan oppiminen ja oppimisstrategiat kuuluvat läpäisyaiheina kaikkiin osa-alueisiin. © ©Edeltävä osaaminen © ©Englannin kielessä vaaditaan lukion A/B-kieli tai vastaava taso. Kaikki opiskelijat osallistuvat ennen vieraan kielen opintojen alkua kirjalliseen lähtötasokokeeseen (poikkeuksena opiskelijat, jotka ovat ylioppilaskokeessa saaneet kyseisestä kielestä arvosanan M, E tai L). Kokeessa hylätyt ohjataan valmentaviin opintoihin . © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso suoritetaan osallistumalla aktiivisesti lähiopetukseen ja läpäisemällä hyväksytysti suullinen ja kirjallinen tentti. Opiskelijalla on myös mahdollisuus suorittaa korvaava koe (näyttökoe), mikäli hän katsoo omaavansa siihen valmiudet. Näyttökoe käsittää suullisen ja kirjallisen osion ja edellyttää opiskelijan koulutusohjelman ammatillisen perussanaston hallintaa. Hyväksytty suoritus vastaa vieraan kielen 3 opintopisteen suorittamista. © ©Oppimateriaali © ©Koulutusohjelmakohtainen materiaali. © ©

FLM0000236 Ruotsin kielen valmentavat opinnot, 3 op

Opiskelija osaa:

Ajankohta ©Opintojakso suoritetaan ennen varsinaisten kieliopintojen alkua. © ©Osaamistavoitteet ©Tavoitteet ja sisältö painottuvat ruotsinkielen perusrakenteiden hallintaan ja kielen oppimistaitojen kehittymiseen. Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää hyvin arkipäivän kieltä ja apuvälineitä käyttäen myös työelämään liittyviä tekstejä. Hän selviytyy arkipäivän puhetilanteista, pystyy keskustelemaan harrastuksistaan, matkustamisesta ja jonkin verran ajankohtaisista asioista. Opiskelija osaa selittää lyhyesti ammatillisia suunnitelmiaan ja työkokemustaan sekä suullisesti että kirjallisesti. Hän osaa kirjoittaa yksinkertaista yhtenäistä tekstiä tutuista aiheista. © ©Suoritustapa ja arviointi ©Osallistuminen lähiopetukseen, suulliset ja kirjalliset harjoitukset, kirjallinen koe. © ©Opiskelumateriaali ©Materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

FLM0000241 Fysiikan laboraatiot, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa tehdä fysikaalisia mittauksia ja laatia tuloksistaan oikeaoppisen selostuksen. ©•osaa tehdä tulostenkäsittelyn ja virhetarkastelun ©•osaa laatia graafisen esityksen ©•osaa hyödyntää tietotekniikkaa selostuksen tekemisessä ©•osaa kuvata fysiikkaa kokeellisena luonnontieteenä © ©Sisältö © ©Opintojakso sisältää laboratoriotyöskentelyä ja työselostusten tekemistä. © ©Edeltävät opinnot © ©0701MK103 Mekaniikka © ©Toteutus ja arviointi © ©Hyväksytysti suoritettavat laboratorioharjoitukset, arviointi hyväksytty/hylätty. © ©Opiskelumateriaali © ©Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2003. Teknisten ammattien matematiikka 3 C. 7. painos. Helsinki: WSOY. ©

FLM0000242 Integraali ja derivaatta, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opintojakson tavoitteena on tutustua matemaattisen analyysin peruskäsitteisiin ja oppia soveltamaan niitä virtapiireihin ja signaalinkäsittelyyn © ©Sisältö ©- funktion raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta ©- integraalifunktio ja määrätty integraali ©- derivaatan ja integraalin yleiset perusominaisuudet ja tavallisimpien funktioiden derivoimis- ja integroimiskaavat ©- ääriarvot ja käännepisteet ©- sovelluksia lineaariliikkeen, statiikan, lujuusopin, dynamiikan ja sähkötekniikan alalta ©Edeltävät opinnot ©0701AG105 Algebra, geometria ja

trigonometria tai vastaavat tiedot © ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2003. Teknisten ammattien matematiikka* 3 C*. 7. painos. Helsinki: WSOY.

FLM0000243 Mekaniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija hallitsee ©osaa kuvata suurelaskennan perusteet, mekaniikan perusteet, lujuusopin perusteet ©osaa käyttää fysiikan suureita © ©Sisältö © ©kinematiikka -dynamiikka -statiikka -kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia © ©Edeltävät opinnot © ©Lukion laaja fysiikka arvosanalla 8 tai fysiikan perusteet © ©Toteutus ja arviointi © ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 6. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. ©

FLM0000244 Sähköoppi ja magnetismi, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää sähköön fysikaaliset perusteet ©- osaa laskea ja analysoida yksinkertaisia tasavirtapiirejä ©- ymmärtää sähkön ja magnetismin yhteyden ©- ymmärtää sähkömagneettisen induktion ©- osaa laskea yksinkertaisia induktioon liittyviä tehtäviä ©Sisältö ©- sähköstatiikka, sähkökenttä ©- tasavirtapiirit, Ohmin laki ©- magnetismi, magneettikenttä ©- sähkömagneettinen induktio ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitukset, tentti tai välikokeet ©Opiskelumateriaali ©Luentomateriaali ©Hannu Peltonen & al, Insinöörin (AMK) fysiikka osa I, luku 10, ISBN 952-5191-11-7 ©Hannu Peltonen & al, Insinöörin (AMK) fysiikka osa II, luvut 11 -13, 2007, ISBN 978-952-5191-19-6 © ©Labels parameters ©Labels ©Enter labels to add to this page: © ©Looking for a label? Just start typing. © © © ©

FLM0000245 Tilastomatematiikka I, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa kuvata, käsitellä ja analysoida empiiristä tilastoaineistoa ©osaa tehdä todennäköisyyslaskentaa ©osaa piirtää teoreettisia jakaumia © ©Sisältö © ©empiiriset jakaumat ja tunnusluvut © ©-regressio ja korrelaatio © ©tärkeimmät diskreetit ja jatkuvat jakaumat sekä niiden tunnusluvut © ©estimoinnin ja tilastollisen testauksen alkeet © ©Edeltävät opinnot © ©0701MP103 Matematiikan perusteet © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2006. Teknisten ammattien matematiikka 3 E. Todennäköisyyslaskenta ja tilastomatematiikka. 1. painos. Helsinki: WSOY. © ©

FLM0000246 Ympäristö-ICT -projekti 2, 3 op

FLM0000249 Energia- ja ympäristöasiat, 4 op

Opiskelija osaa:

©Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- perehtyy teollisuuden keskeisiin energiakysymyksiin energian hankinnan, säästön ja lämmön ©talteenoton kannalta ©- osaa tehdä vertailuja eri energialähteiden käytön suhteen ympäristönsuojelu huomioiden ©- ymmärtää kestävä kehityksen merkityksen ©- oppii tuntemaan muovien ympäristövaikutukset, uusiokäyttömahdollisuudet sekä muovituotteiden ekologiset ©vaikutukset vaihtoehtoisin materiaaleihin verrattuna ©Sisältö ©- eri energialähteiden lämpöarvojen vertailu ©- energialähteiden taloudellinen vertailu ©- ympäristöasiat ja kestävä kehityksen periaate ©- muovimateriaalien kierrätysmahdollisuudet ©- teollisuudessa syntyvän muovijätteen uusiokäyttö ©- muovi yhdyskuntajätteen osana ©- uusiokäytön tekniikka ja organisointi ©- muovien energiakäyttö ©- muoviteollisuuden terveydellisiä näkökohtia ©- ympäristö- ja työläinsäädäntö ©Edeltävät opinnot ©0721MM604 Muovimateriaalit, 0721MC603 Muovien kemia ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitukset, seminaari sekä tentti. ©Arviointi asteikolla 1 - 5 ©Opiskelumateriaali ©Luennot, monisteet ja harjoitukset

FLM0000250 Kunnossapito, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää kunnossapidon merkityksen yritysten tuloksenteon ja yhteistyön kannalta ©- ymmärtää korjaavan, ennakoivan ja ehkäisevän kunnossapidon perusteet ©- osaa osoittaa erilaiset vikaantumisprosessit ja eliminoida ne ©- osaa suunnitella ennakkohuollot ©Sisältö ©Kunnossapidon termistö. Korroosio, kuluminen ja väsyminen vikaantumisprosesseina. Hydrauliikan ja pneumatiikan ©kunnossapito. Ennakkohuoltosuunnitelmat ja muut kunnossapidon työkalut. Muoviteollisuuden koneiden kunnossapito. ©Suoritustapa ja arviointi ©Suoritettut harjoitukset ja tentti. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Repussa

FLM0000251 Yritysprojektit, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija oppii työelämälähtöisesti tehdessään puualan yritysten toimeksiannosta suunnittelu-, kehittämis- ja ©tutkimustehtäviä. Opiskelija ymmärtää yritysten käytännön toimintatapoja. ©Sisältö ©- yrityksen toimintaan liittyviä projektitehtäviä ©- projektiraportti ©- raporttien esittely ©Suoritustapa ja arviointi ©Projektityön hyväksytty suorittaminen ja raportointi

FLM0000252 Mekatroniikan englantia, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa sujuvasti esitellä yrityksen, tuotteen ja tuotantoprosessin ©•löytää alansa tekstistä ydinajatuksen nopeasti ja ymmärtää yksityiskohdatkin apuvälineiden avulla ©•pystyy pitämään suullisen esityksen oman alansa aiheesta ©•osaa kirjoittaa omaa alaansa koskevan muodollisen raportin ©•osaa kertoa itsestään, koulutuksestaan ja työkokemuksestaan työpaikkahaastattelussa sopivalla asiatyylillä ©•osaa suunnitella ja arvioida omaa oppimistaan © ©Sisältö © ©Mekatroniikan sanasto ja tekstejä, yrityksen esittely, tuotteen ja tuotantoprosessin kuvaus, lukustrategiat, elektronisten sanakirjojen käyttö, työpaikkahaastattelu, muodollisen raportin kieli. © ©Edeltävät opinnot © ©01PENG Englannin kieli ja viestintä 3 op © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Kirjalliset ja suulliset harjoitustyöt, mahdollinen portfolio ja tentti. Arvosanaan vaikuttavat myös opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot (ryhmä- ja parityöskentely). Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Opiskelumuniste, hankitaan opiskelun alussa. ©

FLM0000253 Sähkömoottorikäytöt, 3 op

FLM0000258 Information Security and Networks, 3 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives ©The student ©- has basic knowledge of information security ©- knows different user authentication and cryptography technologies ©- knows how to increase home network security in wired and wireless environments ©Contents ©- Information security needs and technologies ©- Authentication and cryptography technologies ©- Basic packet filter and content filtering firewalls ©- Basic wireless network security models ©Prerequisites ©No prerequisites ©Assessment ©Course work, exam, evaluation 0-5. ©Study materials ©Study material in LAMK study base © ©

FLM0000259 Langattomien verkkojen projekti, 3 op

FLM0000260 Verkonhallintajärjestelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- Tuntee verkonhallinnan perusteet ja eri osa-alueet ©- Osaa toteuttaa yrityksen verkonhallintajärjestelmän ©- Hallitsee eri verkonhallintaohjelmistojen toiminnan ©- Osaa etsiä ja tutkia erilaisten protokollien ongelmia eri ohjelmistojen avulla ©- Tuntee SNMP-protokollan sekä MIB-kannan ©Opintojakson

suoritettuaan opiskelija on käsitys verkonhallinnan perusteista ja hän kykenee itsenäisesti huolehtimaan verkonhallinnasta. Opiskelija hallitsee muutamien verkonhallintaohjelmistojen käytön ja osaa tutkia verkon toimintaa sekä etsiä erilaisia ja erilaisten protokollien aiheuttamia ongelmia eri ohjelmistojen avulla. ©Sisältö ©SNMP-protokolla, hallinta-agentti, MIB, MIB-II, RMON, verkonhallintaohjelmat, verkon analysointi ja testaus, laboratoriotöitä sekä erilaisten verkonhallintaohjelmistojen asennus ja käyttö. ©Edeltävät opinnot 0734LR404 Lähi- ja reititinverkot (CCNA 2) ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, laboratorioharjoitukset, harjoitustehtävät, tentti ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ja suoritettavat tehtävät sovitaan opintojakson alussa © ©Labels parameters ©Labels ©

FLM0000261 Digitaalitekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa suunnitella digitaalisia kytkentöjä käyttäen porttipiirejä ja sekvenssilogiikkaa ©- tuntee yleisimmät logiikkapiirisarjat ja niiden ominaisuudet ©Sisältö ©Porttipiirit, kombinaatiologiikka ja yhtälöiden sievennys, binääriaritmetiikka digitaalitekniikassa, sekvenssilogiikka, logiikkapiirisarjat. ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja laskuharjoitukset, tentti tai välikokeet ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luentomoniste ©Haltsonen S & al, Digitaalitekniikka, Edita ©Wakerly John, Digital Design: Principles and Practices, Prentice Hall. © ©Labels parameters ©Labels ©

FLM0000262 Piiritekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©-tuntee piirimuunnosten ratkaisumenetelmät ja osoitinlaskennan perusteet ©-osaa soveltaa perusmenetelmiä virtapiirien analysoinnissa. ©Sisältö ©- Ohmin laki, Kirchhoffin lait ©- piirimuunnokset, Nortonin ja Thevenin teoreemat ©- superpositio- ja silmukkamenetelmä ©- osoitinlaskenta, kompleksinen teho ©- vaihtovirtapiirit ja suodattimet ©Edeltävät opinnot ©0701SM204 Sähköoppi ja magnetismi tai vastaavat tiedot ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitukset, tentti tai välikokeet, arviointi 0 - 5 ©Opiskelumateriaali ©Luentomateriaali ©Pertti Tarkka et al, Piirianalyysi 1, Edita, 2003 ISBN 951-37-3737-3 ©Pertti Tarkka et al, Piirianalyysi 2, Edita, 2004, ISBN 951-37-3926-0 ©Hannu Peltonen & al, Insinöörin (AMK) fysiikka osa II, 2007, luku 22, ISBN 978-952-5191-19-6 © ©Labels parameters

FLM0000263 Asemakaavoitus, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata asemakaavaprosessin vaiheet ©•osaa kuvata miten asemakaavalla vaikutetaan rakennetun ympäristön muodostumiseen ja ympäristön säilyttämiseen ©•osaa kuvata kunnallisen päätöksenteon kaavojen käsittelyssä ©•osaa selittää asemakaava-asiakirjojen sisällölliset vaatimukset ©•osaa laatia kohdealueelle asemakaava-asiakirjat ©•osaa arvioida kaavan vaikutuksia ympäristöön ©•osaa laatia kaavoitukseen tms. suunnitteluun liittyvän osallistumis- ja arviointisuunnitelman © ©Sisältö © ©Kaavan edellyttämät perusselvitykset ja niiden sisältö, asemakaavaprosessin vaiheet ja vuorovaikutus asemakaavassa. Vuorovaikutteisen suunnittelun keskeinen sisältö ja menetelmät. Asemakaavan sisällölliset ja muodolliset vaatimukset: asemakaavamerkinnot ja -määräykset. Asemakaavaselostuksen laatiminen ja asemakaavakartan piirtäminen Novapoint-ohjelmalla. © ©Edeltävät opinnot © ©0745YS03 Yhdyskuntasuunnittelu © ©Toteutus ja arviointi © ©Oppitunnit, kirjallisuus ja harjoitustyö. Arviointi asteikolla 1 – 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Asemakaavamerkinnot ja -määräykset. 2003. Ympäristöministeriö, opas 12. Asemakaavan selostus. 2000. Ympäristöministeriö, opas 3. Bäcklund, P., Häkli, J. & Schulman, H. (toim.) 2002. Osalliset ja osajat. Tampere: Tammer-Paino. Leskinen, A., Paldanius, J. & Tulkki, K. 1998. Kun haluat vaikuttaa. Osallistu elinympäristösi suunnitteluun. Helsinki: Oy Edita Ab. Peltonen, L., Hirvonen, J., Manninen, R., Linjama, H. & Savikko, R. 2006. Maankäytön konfliktit ja niiden ratkaisumahdollisuudet. Suomalaisen nykytilan kartoitus. Helsinki: Edita Prima. Tulkki, K. & Vehmas, A. 2007. Osallistuminen asema- ja yleiskaavoituksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 1 / 2007. Helsinki: Edita Prima. ©

FLM0000264 Biopolttoaineiden elinkaaritarkastelu, 3 op

FLM0000265 Kestävä kehitys kaupunkiekosysteemeissä -projekti, 3 op

FLM0000266 Kansainväliset sopimukset ja lainsäädäntö, 3 op

FLM0000268 Ympäristö- ja laatu järjestelmät, 3 op

FLM0000269 Maaperä- ja kaatopaikanäytteenotto, mittaukset ja analyysit, 4 op

FLM0000270 Paikkatiedon perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa käyttää paikkatieto-ohjelmia ©•osaa kuvata paikkatieto-ohjelmia käyttöä ympäristön inventointi- ja suunnittelutehtävissä © ©Sisältö © ©Tutustuminen GIS-ohjelmistojen ominaisuuksiin ja käyttöön. Paikkatieto-ohjelman soveltaminen harjoituksissa. © ©Edeltävät opinnot © ©0701TP103 Tietotekniikan peruskurssi 3 op, 0740C1103 CAD I 3 op © ©Toteutus ja arviointi © ©Opetus tapahtuu tietokoneen kanssa työskennellen. Arviointi perustuu pienimuotoisten harjoitustehtävien suorittamiseen. Opintojakso pidetään tarvittaessa englanninkielisenä. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Markkinoilla olevat käyttöoppaat. Opetusmoniste. ©

FLM0000271 Pilaantuneen maan kunnostus, 6 op

FLM0000272 Tulevaisuuden energiat, 3 op

FLM0000273 Vesistöjen käytön ja ylläpidon suunnittelu, 6 op

FLM0000274 Yhdyskuntasuunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa selvittää ja kuvata ympäristön lähtökohtien merkitystä yhdyskuntasuunnittelussa ©•osaa vertailla erilaisia kaavamuotoja, niiden sisältöä ja vuorovaikutusta ©•osaa kuvata liikenne- ja väyläsuunnittelun kytketymisen yhdyskuntasuunnitteluun ©•osaa toimia yhdyskuntasuunnittelun keskeisten mitoitusperiaatteiden mukaan © ©Sisältö © ©Ympäristö: maisema, luonnonarvot ja rakennettu ympäristö sekä niiden merkitys suunnitteluun. Kaavojen laadinnassa vaadittavat selvitykset. Eri kaavamuodot ja niiden esitystapa sekä sisältö. Liikenne- ja väyläsuunnittelun sekä yhdyskuntasuunnittelun välinen riippuvuus. Vuorovaikutuksen järjestäminen. Keskeisiä mitoitusperiaatteita ja niiden soveltamista. © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso toteutetaan pääosin virtuaalisesti, jotta se mahdollistaa FUAS-ammattikorkeakoulujen opiskelijoiden osallistumisen opintojaksolle. Opintojaksoa varten toteutetaan oma oppimisalusta, jonka avulla luennot, tehtävien antaminen, esittely ja palautus toteutetaan. Arviointi perustuu opiskelijan tuotoksiin. Opintojaksolla ei ole tenttiä vaan se suoritetaan erilaisina oppimistehtävinä. © ©Oppimateriaali © © Virtuaaliaineisto. ©

FLM0000275 Puuraaka-aine, 4 op

FLM0000276 Puutuoteprojekti, 4 op

FLM0000277 Liitostekniikka, 2 op

FLM0000278 Muoviteollisuuden koneet, 3 op

FLM0000279 Muovimateriaalit, 4 op

FLM0000281 Konekirjonta, 3 op

FLM0000282 Tekstiilien materiaalit ja rakenteet, 4 op

FLM0000283 Ulkovaatteen rakenteiden kehittäminen ja valmistus, 6 op

FLM0000284 Vaatetustekniikan fysiikka, 5 op

FLM0000285 Vaatetustekniikan kemia, 6 op

FLM0000286 Vaatteen muodon perusteet, 3 op

FLM0000287 Vaatteen valmistamisen perusteet, 5 op

FLM0000288 Vaatetuksen Workshop, 3 op

FLM0000289 Green ICT Project 2, 3 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives © ©The student ©-understands how to independently acquire information and apply it to resolve the problems in the project ©-understands how to design and implement a solution that meets the given simple project work requirements ©-understands how to work both independently and in a team to achieve the given objectives ©-is able to take into account the ecological sustainable development in the project solution. © ©Contents © ©The students learn to understand how to independently and as a team member to acquire information for solving problems. © ©Assessment and evaluation © ©Project work, project presentation and project reports. ©Evaluation: 1-5. © ©Materials © ©Literature and other material provided. ©

FLM0000290 Asiantuntijaviestintä, 4 op

Opiskelija osaa:

01SUO ASIANTUNTIJAVIESTINTÄ 4 OP © ©01SUOA ASIANTUNTIJAVIESTINTÄ 3 OP 01PINFO
INFORMAATIOLOUKUTAITO JA VERKKOTYÖSKENTELY 1 OP © ©Osaamistavoitteet © ©Opiskelija osaa ©-
arvioida ja tulkita erilaisten viestien merkityksiä ja kehittää omia viestintätaitojaan ©-soveltaa suullisia ja kirjallisia
viestintätaitoja tarkoituksenmukaisesti ja dialogisesti työelämän asiakastilanteissa ©-soveltaa ryhmätöitä
kokous- ja neuvottelutilanteissa ©-suunnitella ja tuottaa oikeakielisiä asiakastekstejä sekä tieteellisiä artikkeleita. ©
©Sisältö © ©Työelämän tekstilajit, opiskelutekstit, artikkeli, ryhmätyön menettelytavat, kokouksen ja neuvottelut,
puhe, suullinen raportointi. © ©Edeltävä osaaminen © ©- © ©Toteutus ja arviointi © ©Aktivoiva lähiopetus,
verkkotehtävät, artikkeli, kielenhuollon koe. © ©Arviointi asteikolla 1-5 © ©Arviointikriteerit © ©5 Opiskelija osaa ©-
tuottaa asiayllistä artikkelitekstiä, joka täyttää lähdekriittisen tieteellisen tekstin kriteerit ©-suunnitella ohjetekstejä ja
raportteja eri kohderyhmille ©-yhdistää erilaisia ryhmätyön menetelmiä kokous- ja neuvottelutilanteissa ©-tulkita
erityyppisten asiakkaiden viestintää ja tehdä sen pohjalta toiminnallisia johtopäätöksiä ©-soveltaa suulliseen
esitykseen opiskelualansa tietoa. © ©3 Opiskelija osaa ©-tuottaa asiayllistä esseetekstiä, jossa sovellettu
lähdekritiikkiä ©-tuottaa ohjetekstejä ja raportteja ©-arvioida ryhmätyön menetelmien käyttöä kokous- ja
neuvottelutilanteissa ©-tulkita erityyppisten asiakkaiden viestintää ©-suunnitella suullisen esityksen. © ©1 Opiskelija
osaa ©-tuottaa ammattialansa tekstiä ©-tunnistaa ohjetekstejä ja raportteja ©-määritellä kokous- ja
neuvottelutilanteen rakenteen ©-verrata erityyppisten asiakkaiden viestintää ©-kuvata suullisesti oman alansa
ammattitilanteita. © ©Oppimateriaali © ©Jokin seuraavista: ©-Kauppinen, A., Nummi, J. & Savola, T. 2010.
Tekniikan viestintä. Helsinki: Edita Prima, ©-Matti, H., Ruusunen, T. ja Uola, K. 2006. Viestinnän työkaluja AMK-
opiskelijalle. Helsinki: WSOY, ©-Niemi, T., Nietosvuori, L. & Virikko, H. 2006. Hyvinvointialan viestintä. Helsinki:

Edita Prima, ©-Roivas, M. & Karjalainen, A.-L. 2013. Sosiaali- ja terveysalan viestintä. Helsinki: Editra, ©-lisäksi verkkomateriaali. © ©01PINFO INFORMAATIOLUKUTAITO JA VERKKOTYÖSKENTELY 1 OP ©

©Osaamistavoitteet ja sisältö © ©Tiedonhankintataidot ovat tärkeä osa korkeakouluopiskelijan sujuvaa opiskelua, ammatillista kasvua ja menestymistä työelämässä. Suomen korkeakoulujen informaatiolukutaitosuositus ©

©Opiskelija osaa: ©-tunnistaa tiedontarpeensa ja tiedonhankinnan merkityksen opintojen eri vaiheissa ©-hankkia opiskelussa tarvitsemää tietoa tehokkaasti ja monipuolisesti ©-hyödyntää opiskelussa tarvittavia erityyppisiä lähdeaineistoja ja palveluja ©-osaa arvioida tietoaaineistoja lähdekriittisesti ©-käyttää tietoa eettisesti ©

©Verkkotyöskentely: © ©-hallitsee opiskelussa vaadittavat verkon hyödyntämisen taidot ©-osaa käyttää Lahden ammattikorkeakoulussa hyödynnettäviä opetuksen ja opiskelun järjestelmiä ©-ymmärtää tietoturvan, tietosuojan ja tekijänoikeuksien perusteet © ©Sisältö © ©Asiantuntijaviestinnän osioon liittyvän esseen / artikkelin tiedonhankinta. Eri alojen elektroniset tietoaaineistot ja -kannat, Finna-portaali, avoimet verkkojulkaisut, tiedonhankintastrategiat ja hakutekniikat, tietoaaineistojen tekijän- ja käyttöoikeudet sekä lisenssit, lähdekriittisyys kriteereineen. ©

©Verkkotyöskentely: ©-tietokoneen perushallinta ©-Lahden ammattikorkeakoulun käytännöt: AD-tunnus & salasana, sähköposti, tulostus, langattoman verkon käyttö ©-Lahden ammattikorkeakoulun opiskelun järjestelmien käyttötapojen perushallinta ©-netiketin, tietoturvan ja tekijänoikeuksien perusteita © ©Suoritusajankohta © ©Osio on suositeltavaa suorittaa heti ensimmäisenä opiskeluvuotena, sillä hyvät tiedonhankinnan taidot ovat yksi sujuvan opiskelun edellytys. Verkkotyöskentelyn osuus suoritetaan heti opintojen alussa, koska verkon opiskelukäytön taidot ovat edellytys opinnoissa alkuaan pääsemiselle. © ©Edeltävä osaaminen © ©- © ©Toteutus © ©Kontaktiopetuksena suorittavat ©-info tieto- ja kirjastopalveluista, kontaktiopetus yhteistyössä Asiantuntijaviestinnän opetuksen kanssa, yksilö- ja ryhmäohjaus tiedonhankintaklinikalla, Informaatiolukutaidon osaamiskoe, korvaava opetus osaamiskokeessa kaksi kertaa hylätyille. ©-osaamiskokeen ja korvaavan opetuksen ajat ja paikat: © © ©

©Verkkokurssina suorittavat (liittyy Asiantuntijaviestinnän verkkokurssiin omana osiona) ©-verkkokurssin aloitusinfo, ohjatut tehtävät verkkokurssilla, tiedonhankintaklinikat: yksilö- ja ryhmäohjaus © ©Verkkotyöskentely: itsenäinen perehtyminen verkkomateriaaliin, harjoitukset ja näyttökoe (verkossa). © ©Arviointi © ©Osaamiskokeen tai verkkokurssin hyväksytty/ hylätty suoritus © ©Verkkotyöskentelyn näyttökokeen arviointi: hyväksytty - hylätty. ©

©Oppimateriaali ©-Tiedonhankinnan opas wikissä ©-Tiedonhallinnan perusteet / Virtuaaliammattikorkeakoulu ©-Elektroniset tietoaaineistot ©-Demo Informaatiolukutaidon osaamiskokeesta Repussa itsenäistä harjoittelua varten ©-Verkkotyöskentely: verkkoympäristö: ohjeita ja harjoitteita © ©

FLM0000292 GIS in environmental planning and research, 5 op

FLM0000299 ICT English, 3 op

FLM0000300 Geometria ja trigonometria, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©-osaa soveltaa matemaattisia menetelmiä erityisesti luonnontieteissä, mekaniikassa ja sähkötekniikassa © ©Sisältö © ©-tasogeometrian perusteet © ©-suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometria © ©-trigonometriset funktiot, trigonometrian kaavat, trigonometriset yhtälöt © ©-avaruusgeometrian alkeet, kappaleiden tilavuudet ja pinta-alat © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2007. Teknisten ammattien matematiikka 3 B. 7.-11. painos. Helsinki: WSOY. ©

FLM0000301 Geometria ja trigonometria, 3 op

FLM0000302 ICT-matematiikan jatkokurssi, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- perehtyy empiirisen tilastoaineiston kuvaamiseen, käsittelyyn ja analysointiin, todennäköisyyslaskennan alkeisiin ja tärkeimpiin teoreettisiin jakaumiin, ©- oppii matemaattisen ohjelmiston käytön perusteet Matlab-ohjelmaa käyttäen © ©Sisältö ©- empiiriset jakaumat ja tunnusluvut ©- regressio ja korrelaatio ©- tärkeimmät diskreetit ja jatkuvat jakaumat sekä niiden tunnusluvut ©- Matlabin laskutoimitukset, perusalgebra ja yksinkertainen grafiikka ©- Matlabin signaalinkäsittelytoiminnot ©- Matlabin scriptit © ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja

välikokeiden tai tentin perusteella. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali ©Opintojaksolla ilmoitettava materiaali © ©Labels parameters

FLM0000303 Tilastomatematiikka II, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet ja sisältö ©Opintojakson tavoitteena on tilastollisten menetelmien käytön syventäminen sekä tilastollisten ohjelmistojen käytön oppiminen. ©- estimointi ja luottamusrajat ©- tilastollinen testaus ©- tilastollisten ohjelmistojen käyttö © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti ©Opiskelumateriaali ©Äijälä, A. Todennäköisyyslaskenta ja tilastotiede, moniste. Tammertekniikka. ©

FLM0000304 Johtaminen ja tuotannonohjaus, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ymmärtää yritystoiminnan peruseriaatteen sekä johtamisen ja tuotannonohjauksen merkityksen tässä ©kokonaisuudessa. ©Sisältö ©Opiskelija perehtyy sekä työelämään liittyviin lakeihin ja muihin määräyksiin että esimiestyössä tarvittaviin ©johtamistaidon perusteisiin. Lisäksi opiskelija perehtyy tuotannonohjauksen asemaan yrityksen koko ©toiminnanohjauksessa ja organi-saatiossa sekä sen merkitykseen teollisuusyrityksen kilpailukyvyyn muodostamisessa ja ©tuloksen tekemisessä. Hän hankkii tietoja tuotannonohjauksen tavoitteista, toiminnoista ja menetelmistä erityisesti ©kokoonpanotyyppisessä tuotannossa. ©-työlainsäädäntö ©- työehtosopimukset ja paikallinen sopiminen ©- työturvallisuusmääräykset ©- ihmisen työkäyttäytyminen ja siihen vaikuttavat tekijät ©- hyväksi esimieheksi kehittyminen, esimiehen omakuva sekä johtamistyyli ©- tuotantomuodot ©- valmistusjärjestelmät ©- tuotannonohjaustyytit ©- lay-out ©- materiaali- virrat ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luennot ja monisteet

FLM0000305 Muovitekniikan englantia, 3 op

FLM0000306 Yritystalous, 2 op

Opiskelija osaa:

©Osaamistavoitteet ©Opiskelija ymmärtää yritystoiminnan peruseriaatteen sekä yrityksen laskentatoimen merkityksen tässä ©kokonaisuudessa. ©Sisältö ©Opiskelija perehtyy erityisesti teollisen yrityksen toimintaedellytyksiin, tavoitteisiin ja toimintoihin. Opiskelija kykenee ©ottamaan huomioon tulevaisu- työtehtävissään sen, että yritys on paitsi tekninen ja tuotannollinen, myös taloudellinen, ©juridinen ja sosiaalinen yksikkö. ©- ulkoinen ja sisäinen laskentatoimi ©- laskentatoimen tietojen käyttö päätöksen teon tukena ©- budjetin laadinta ©- rahoitussuunnittelu ©- verotuskäytäntö ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luennot ja monisteet

FLM0000307 Kauppa- ja sopimusoikeus, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- hallitsee liike-elämässä tarvittavan normiston keskeisen sisällön ja oikeuseriaatteen ©- ymmärtää normiston ja oikeuseriaatteiden merkityksen kotimaisen ja kansainvälisen irtaimen- ja palvelukaupan ©kannalta ©- osaa ottaa normiston ja oikeuseriaatteen huomioon sopimuksia laatiessaan ja tulkitessaan. ©Sisältö ©Sopimusoikeuden pääkohdat, kaupalliset sopimukset kotimaassa ja ulkomailla, tuotesuojaus ja julkisten hankintojen ©erityispiirteet. ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, etätehtävät ja tentti. Arviointi asteikolla 1-5. ©Opiskelumateriaali ©Luennoilla erikseen ilmoitettava sähköinen materiaali.

FLM0000308 Levytekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija tuntee lastulevyn ja muiden erikokoisista lastuista tai kuiduista valmistettavien levytuotteiden valmistuksen, ©levyjen ominaisuudet ja käyttöalueet. ©Sisältö ©- lastulevytuotteet ©- kovat,

puolikovat ja huokoiset kuitulevyt ©- MDF-levyt ©- OSB-levyt, Parallam ja Intrallam ©- levyjen jatkojalostus
©Edeltävät opinnot ©Vaneritekniikka, Liimaustekniikka ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, laboraatiot, etätehtävät,
tenti ©Opiskelumateriaali ©Koponen. Puulevytuotanto. ©Luennot, monisteet

FLM0000309 Puutekniikan englanti, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- löytää alansa tekstistä ydinajatuksen nopeasti ja ymmärtää yksityiskohdatkin apuvälineiden avulla ©- osaa keskustella oman alansa aiheista ©- pystyy pitämään suullisen esityksen puutekniikan aiheesta ©- osaa kirjoittaa omaa alansa koskevan muodollisen raportin ©Sisältö ©Puutekniikan sanasto ja tekstit, tuotannon kuvaus, lukustrategiat, elektronisten sanakirjojen käyttö, muodollisen raportin ©kieli. ©Edeltävät opinnot ©01ENG Englannin kieli ja viestintä ja 0700EA103 Englanti, ammatilliset tilanteet ©Suoritustapa ja arviointi ©Kirjalliset ja suulliset harjoitustyöt ja tentti. Arvosanaan vaikuttavat myös opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja ©yhteistyötaidot (ryhmä- ja parityöskentely). Arviointi asteikolla 1-5. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumoniste, hankitaan opiskelun alussa.

FLM0000310 Puurakenteiden tuotanto, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee puurakennuksissa käytettävät rakenteet ©- tuntee elementtirakentamisen perusmenetelmät ©- osaa elementoida talon ©Sisältö ©- puurakentaminen toimialana ©- pientalojen rakenteet ©- puukerrostalon rakenteet ©- elementtien tuotantotavat ©- hirsitalorakenteet ja tuotanto ©- elementointiharjoitustyö ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset, tentti ©Opiskelumateriaali ©Luennot ©Laitinen, E. Teollinen puurakentaminen. Rakennustieto 1995. ©Siikanen, U. Puurakentaminen. Rakennustieto 2008.

FLM0000311 Tekniset rakennuspuutuotteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee liimattujen rakennusosien ominaisuudet ja valmistustavat ©- tuntee erilaisten liitosten ominaisuudet ©- osaa mitoittaa puupalkin ©- osaa soveltaa teknisiä rakennepuutuotteita oikeisiin käyttökohteisiin kustannustehokkaasti ©Sisältö ©- puun lujuusominaisuudet ©- liitokset ©- sahatavara-, kertopuu-, liimapuu- ja levyrakenteet ©- muovipuurakenteet ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset, tentti ©Opiskelumateriaali ©Luennot, monisteet

FLM0000312 Vaneritekniikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija tuntee vaneriteollisuuden raaka-aineet, tuotteet ja niiden käyttöalueet sekä valmistusteknologian ja ©jatkojalostuksen. ©Sisältö ©- erikois- ja vakiovanerituotteet ja niiden käyttöalueet ©- koivu ja kuusi vanerin raaka-aineena ©- vanerin valmistusteknologia ©- jatkojalostus ©- käyttötalous ja laadunohjaus ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, laboratorioharjoitukset, etätehtävät, tentti ©Opiskelumateriaali ©Koponen. Puulevytuotanto. ©Luennot, monisteet

FLM0000313 Digitaalitekniikka, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ymmärtää digitaalitekniikan ja lukujärjestelmien merkityksen ja osaa soveltaa niitä logiikkaohjelmoinnissa. ©Sisältö ©- digitaalitekniikan perusteet ©- lukujärjestelmät ja niihin liittyvät muunnokset ©- lukujärjestelmät logiikkaohjelmoinnissa ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0000314 Hydrauliiikka, 2 op

Opiskelija osaa:

Oppimistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee hydrauliiikan perusteet, peruskomponentit ja –piirrosmerkit ©- osaa mitoittaa yksinkertaisen hydraulikkajärjestelmän ja osaa piirtää siitä kaavion ©Sisältö ©- hydraulinen tehonsiirto, paine ©- hydrauliiikan peruskomponentit ja piirrosmerkit ©- hydraulinesteet ©- järjestelmän mitoitus ja komponenttien valinta ©- hydraulikaaviot ©- hydrauliiikan turvallisuus ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet ©Opiskelumateriaali ©Valtanen, E. 2008. Tekniikan taulukkokirja. 16. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä. ©Fonselius, J. 1999. Koneautomaatio Hydraulikka. 8.-9. painos. Opetushallitus, Helsinki

FLM0000315 Liitokset ja koneenosat, 2 op

Opiskelija osaa:

Oppimistavoitteet ©Opiskelija osaa valita ja mitoittaa koneenrakennuksen perusliitokset ja koneenosat. ©Sisältö ©- hitsausliitokset ©- ruuviliitokset ©- akseliliitokset ©- laakeroinnit ©- voitelu ©- tiivistet ©Edeltävät opinnot ©0730MS213 Mekaniikkasuunnittelu 1 ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet ©Opiskelumateriaali ©Blom, S. & al. 1999. Koneenelimet ja mekanismit. 4. painos. Oy Edita Ab, Helsinki. ©Valtanen, E. 2008. Tekniikan taulukkokirja. 16. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

FLM0000316 Materiaali- ja valmistustekniikka I, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa valmistustekniikan perusmenetelmät (hitsaus ja koneistus) ©- tuntee teräksen ja valuraudan perusominaisuudet konstruktio materiaaleina ©- tuntee mekatronikassa käytettävien materiaalien valintaprosessin ©- tuntee terästen ja valuraudan perusrakenteen ja –testauksen periaatteet ©Sisältö ©- koneistus ©- hitsaus ©- teräkset ©- valuraudat ©- materiaalien valintaprosessi ©- metallien rakenne ©- aineenkoetus ©- terästen valmistus ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet ©Opiskelumateriaali ©Laitinen, E. & al. 1999. Konetekniikan materiaalioppi. 8. painos. Oy Edita Ab, Helsinki. ©Ihalainen, E. & al. 1998. Valmistustekniikka. 7. painos. Otatieto, Espoo.

FLM0000317 Ohjelmoinnin jatkokurssi (C-kieli), 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija tuntee olio- ja I/O-ohjelmoinnin perusteet. ©Sisältö ©- olio-ohjelmoinnin perusteita ©- I / O –ohjelmointi: sarjaportti, TCP/IP ja UDP/IP ©Edeltävät opinnot ©0730OP303 Ohjelmoinnin perusteet (C-kieli) ©Suoritustapa ja arviointi ©22 (25) ©Tietoisuus, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0000327 Ohjaussuunnittelun perusteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa logiikkaohjelmoinnin perusteet ©•osaa laatia yksinkertaisen logiikkaohjelman ©•osaa käyttää ohjelmoitavaa logiikkaa yksinkertaisen automaattisen laitteen automatisoinnissa © ©Sisältö ©•logiikoiden ohjelmointikielet (FBD, LAD, STL) ©•järkevä logiikkaohjelman rakenne (ylläpito, muokattavuus) ©•logiikkatyypit (kompaktit, modulaariset pienlogiikat, modulaariset logiikat) ©•logiikkaohjelman suunnittelu ja toteutus relekaaviomuodossa (LAD) ©•anturien käyttö (suojausluokat, tunnistusmenetelmät ja kytkeminen ohjelmoitavaan logiikkaan) ©•ON/OFF-tyyppisten toimilaitteiden (releet, kontaktorit, venttiilit) kytkeminen logiikkaan © ©Edeltävä osaaminen © ©0730AP306 Automaatiosuunnittelun perusteet © ©Toteutus ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, lasku- ja ohjelmointiharjoitukset, harjoitustyöt, tentti, ohjelmoinnin näyttökoe. © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee ohjaussuunnitteluprosessin vaiheet ja toimijat. Hän tunnistaa automaation ohjelmaohjauksissa käytettävät peruskomponentit ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet. Lisäksi opiskelija osaa tehdä pienehköön laitekokonaisuuteen yksinkertaisen ohjausohjelman sekä hallitsee ohjelman testauksen periaatteet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön. Hän osaa valita konkreettiseen laitteeseen rakenteeltaan ja toiminnaltaan parhaiten sopivat anturit, osaa kytkeä ne ohjauslaitteeseen sekä kykenee varmistamaan ohjausohjelman toimivuuden turvallisuusnäkökohdat huomioiden. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne, ja hän kykenee tekemään rakentavaa yhteistyötä eri toimijoiden kanssa läpi koko projektin esisuunnitteluvaiheesta projektin lopputestaukseen saakka © ©Oppimateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa (Reppu). ©

FLM0000328 Robotiikan jatkokurssi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opintojakson suorittanut tuntee 3D offline-ohjelmoinnin käytön ja niiden käyttömahdollisuudet. Opintojaksossa perehdytään myös robotin ohjelmointiin käyttämällä 3D-ohjelmointityökaluja. Opiskelija saavuttaa riittävän osaamisen ohjelmien käytössä, jotta hän on kykenevä myös toteuttamaan robottisolujen tekoa 3D offline-ohjelmistoilla. Lisäksi opiskelijaa saavuttaa riittävän osaamisen paketointi ja paletointi robottisovellusten luomisessa. Opintojaksossa opiskelijalle annetaan myös perustiedot useamman eri robottivalmistajan roboteista ja simulointiohjelmista, jolloin hänelle tulee parempi kokonais käsitys robottien ohjelmoinnista ja käytöstä. © ©Sisältö ©•robottisimulointi ©•3D-offline-ohjelmointi ©•robottiprojektit, pakkaus ja paletointi sekä työstö ©•lyhyt katsaus Kawasaki, Motoman robottien ohjelmointiin © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Luennot, offline ohjelmointilaboraatiot, pakkaus ja paletointi sekä työstölaboraatiot © © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee 3D offline-ohjelmoinnin ja sen käyttömahdollisuudet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön: osaa ohjelmoida robottisolun liikkeitä paletointitilanteissa 3D-offline-ohjelmointia käyttäen. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tietotaitoaan koko työryhmän käyttöön. © ©Opiskelumateriaali © © ©Luennot, monistheet, manuaalit ja PC-ohjelmistot ©http://tl-automaatio.lpt.fi/automaatio/opetus/luennot/pdf_tiedostot/Robotiikkaohjelmointi.pdf ©http://tl-automaatio.lpt.fi/automaatio/opetus/luennot/pdf_tiedostot/ABB_robotimanuaali.pdf ©

FLM0000329 Robotiikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•tuntee eri robottirakenteet ja niiden käyttömahdollisuudet sekä robotisoinnin perusteet ja tarraimet. ©•perehtyy robotin ohjelmointiin käytännössä sekä off-line -ohjelmointiin virtuaalirobotilla ©•saavuttaa perusosaamisen robottisolujen käytännön toteuttamisessa ja robottien ohjelmoinnissa © ©Sisältö ©•johdanto ja historiaa ©•robottityypit ja rakenteet ©•robottien ohjelmointi ©•robottitarraimet, työkalut ja aistinjärjestelmät ©•robotisoinnin perusteet ja robottisovellukset ©•turvallisuus ©•käytännön ohjelmointi ABB-roboteilla © ©Toteutus ja arviointi © ©Luennot, robottiohjelmointilaboraatiot ja verkkotehtävät © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee yleisimpien robottityyppien rakenteen ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteen. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön: osaa ohjelmoida robotin liikkeitä myös virtuaalirobotilla. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tietotaitoaan koko työryhmän käyttöön. © ©Oppimateriaali © ©Luennot ja monistheet ©http://tl-automaatio.lpt.fi/automaatio/opetus/luennot/pdf_tiedostot/Robotiikka_yleinen.pdf ©

FLM0000330 Sähkösuunnitteluohjelmiston käyttö, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija osaa suunnitella automaattisen laitteen sähköistyksen ja tuottaa siitä sähködokumentaation käyttäen ©SähköCADS-suunnitteluohjelmaa. ©Sisältö ©- päävirtapiirit ©- ohjausvirtapiirit ©- turvapiirit ©- mallipiirustukset ©- SähköCADS:n käyttö ©Edeltävät opinnot ©0730SS303 Sähkösuunnittelun perusteet ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-tietoiskut, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan kurssin alkaessa.

FLM0000331 Sähkösuunnittelun perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa määrittää johdon mitoituksen ja suojauksen perusteet ©- osaa suunnitella ja toteuttaa yksinkertaisen automaattisen laitteen ohjauskeskuksen ©- osaa kuvailla ohjauskeskuksen peruskomponentit ©- osaa tuottaa yksinkertaisia sähköpiirustuksia (pääpiiri- ja ohjauspiirikaavioita). ©

FLM0000332 Johtamisen jatkokurssi, 3 op

FLM0000333 Laatutekniikka, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee erilaisia laatutekniikoita sekä osaa soveltaa niitä käytännön töissä ©Sisältö ©- laadun seuranta ja analysointi (tarkastuskortit, histogrammi, pareto-kuvaaja, syys-seuraus-analyysi) ©- ennakoivat laatutyökalut (FMEA, Taguchi, QFD) ©- tilastollinen laadunvalvonta (SPC) ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa

FLM0000334 Liiketoimintasuunnitelma, 3 op**FLM0000335 Tehdassuunnittelu 2, 3 op****Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- osaa suunnitella ja toteuttaa kustannustehokkaan tehtaan lay-outin ©- osaa tuotannon mallinnuksen perusteet ©Sisältö ©- lay-out ©- vastuut ja tiedon saatavuus ©- tuotannon mallinnus ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0000336 Arkkitehtuuriprojekti, 5 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa toteuttaa ja dokumentoida ohjelmistoerkkitehtuuriprojektin ©Sisältö ©Opintojaksolla toteutetaan ohjelmistoarkkitehtuureihin liittyvä ohjelmistoprojekti. ©Edeltävät opinnot ©0732OM003 Ohjelmointimenetelmät, 0732OT005 Ohjelmistotuotanto ©Suoritustapa ja arviointi ©Projektin suunnittelu, toteutus ja dokumentointi. ©Opiskelumateriaali ©Projektin aiheen mukainen materiaali. © ©Labels parameters ©Labels ©

FLM0000337 Hajautetut ja mobiilit järjestelmät, 3 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa suunnitella ja toteuttaa hajautettuja ohjelmistoja tietoverkoissa. ©- ymmärtää hajautettujen ohjelmistojen suunnittelu- ja toimintaperiaatteet ©- osaa käyttää hyväkseen välikerroksen palveluja hajautettujen ohjelmistojen toteutuksessa ©- osaa toteuttaa mobiiliratkaisuja matkaviestimiin ©- ymmärtää mobiilisovellusten toimintaperiaatteet ja rajoitukset © ©Sisältö ©Hajautettujen järjestelmien ominaisuudet, TCP/IP protokollan toiminta, Hajautettujen ohjelmistojen toteutus Socket rajapinnan avulla, Middleware ohjelmistot RMI ja CORBA. Java 2ME © ©Edeltävät opinnot ©0736OO405 Olio-ohjelmoinnin perusteet, 0736TP305 Tietoliikennetekniikan perusteet vastaava kurssi © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset, harjoitustyö sekä tentti. © ©Opiskelumateriaali ©Coulouris, G et. al. 2001. Distributed Systems - Concepts and Design. Addison-Wesley. ©Boger, M. 2001. Java in Distributed Systems: Concurrency, Distribution and Persistence. Wiley ©Muu opiskelumateriaali sovitaan opintojakson alussa © ©Labels parameters

FLM0000338 Hajautetut ja mobiilit järjestelmät, 5 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa suunnitella ja toteuttaa hajautettuja ohjelmistoja tietoverkoissa. ©- ymmärtää hajautettujen ohjelmistojen suunnittelu- ja toimintaperiaatteet ©- osaa käyttää hyväkseen välikerroksen palveluja hajautettujen ohjelmistojen toteutuksessa ©- osaa toteuttaa mobiiliratkaisuja matkaviestimiin ©- ymmärtää mobiilisovellusten toimintaperiaatteet ja rajoitukset © ©Sisältö ©Hajautettujen järjestelmien ominaisuudet, TCP/IP protokollan toiminta, Hajautettujen ohjelmistojen toteutus Socket rajapinnan avulla, Middleware ohjelmistot RMI ja CORBA. Java 2ME © ©Edeltävät opinnot ©0736OO405 Olio-ohjelmoinnin perusteet, 0736TP305 Tietoliikennetekniikan perusteet vastaava kurssi © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset, harjoitustyö sekä tentti. © ©Opiskelumateriaali ©Coulouris, G et. al. 2001. Distributed Systems - Concepts and Design. Addison-Wesley. ©Boger, M. 2001. Java in Distributed Systems: Concurrency, Distribution and Persistence. Wiley ©Muu opiskelumateriaali sovitaan opintojakson alussa © ©Labels parameters

FLM0000339 Ohjelmointimenetelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa käyttää C++ Standard Template Libraryn säiliöitä ja näiden käsittelyalgoritmeja ©- ymmärtää käsitteen iteraattori ©- ymmärtää eri säiliöiden luonteen ja osaa hyödyntää niitä ©- osaa luoda yksinkertaisia dynaamisia perustietorakenteita, kuten 1-suuntaisia listoja ©- osaa ratkaista olio-ohjelmointiongelmia hyvän ohjelmointikäytännön mukaisesti ja suoritustehokkaasti © ©Sisältö ©C++ Standard Template Library, olio-ohjelmoinnin syventäminen © ©Edeltävät opinnot ©47YOJV005 Olio-ohjelmoinnin perusteet © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitustehtävät, tentti. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali ©

FLM0000340 Ohjelmistotekniikan projekti, 3 op**FLM0000341 Ohjelmistotuotanto, 3 op****Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää ohjelmistotuotannon prosessiajattelun ©- ymmärtää ohjelmistotuotteen elinkaaren ©- osaa mallintaa ohjelmistoprosessin osa-alueiden rakennetta, käyttäytymistä ja vuorovaikutusta UML-mallinnuskaavioilla ©- osaa tuottaa vaatimusmäärittelyn ©- tuntee ohjelmistojen tuotantoprosessin periaatteet ja työkalut ©- osaa suunnitella oliopohjaisia ohjelmistoja ja dokumentoida niitä ©- ymmärtää oliomekanismit ja osaa soveltaa niitä eri ohjelmointikielillä © ©Sisältö ©Prosessimallit (vesiputousmallit, ketterät menetelmät), vaatimusmäärittely, UML, projektinhallinta, versionhallinta, testaus, suunnittelumallit © ©Edeltävät opinnot ©0736OO405 Olio-ohjelmoinnin perusteet, © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset, harjoitustyö sekä tentti. © ©Opiskelumateriaali ©Haikala, Ilkka & Märijärvi, Jukka. 2006. Ohjelmistotuotanto. 11. p. Talentum Media Oy. ©Gamma et. al: Design Patterns ©Davis, Alan M. 2005. Just Enough Requirements Management. Where Software Development Meets Marketing. Dorset House Publishing. ©Bray, Ian K. 2002. An Introduction to Requirements Engineering. Addison Wesley. ©Blaha Michael & Rumbaugh James. 2005. Object-Oriented Modeling and Design with UML (UML 2). 2nd edition. Pearson, Prentice Hall. ©Booch, Jacobson & Rumbaugh. 2004. UML Distilled, A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. 3rd edition. Fowler. ©Opintojaksolla esitettävä materiaali. © © ©

FLM0000342 Ohjelmistotuotanto, 5 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää ohjelmistotuotannon prosessiajattelun ©- ymmärtää ohjelmistotuotteen elinkaaren ©- osaa mallintaa ohjelmistoprosessin osa-alueiden rakennetta, käyttäytymistä ja vuorovaikutusta UML-mallinnuskaavioilla ©- osaa tuottaa vaatimusmäärittelyn ©- tuntee ohjelmistojen tuotantoprosessin periaatteet ja työkalut ©- osaa suunnitella oliopohjaisia ohjelmistoja ja dokumentoida niitä ©- ymmärtää oliomekanismit ja osaa soveltaa niitä eri ohjelmointikielillä © ©Sisältö ©Prosessimallit (vesiputousmallit, ketterät menetelmät), vaatimusmäärittely, UML, projektinhallinta, versionhallinta, testaus, suunnittelumallit © ©Edeltävät opinnot ©0736OO405 Olio-ohjelmoinnin perusteet, © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset, harjoitustyö sekä tentti. © ©Opiskelumateriaali ©Haikala, Ilkka & Märijärvi, Jukka. 2006. Ohjelmistotuotanto. 11. p. Talentum Media Oy. ©Gamma et. al: Design Patterns ©Davis, Alan M. 2005. Just Enough Requirements Management. Where Software Development Meets Marketing. Dorset House Publishing. ©Bray, Ian K. 2002. An Introduction to Requirements Engineering. Addison Wesley. ©Blaha Michael & Rumbaugh James. 2005. Object-Oriented Modeling and Design with UML (UML 2). 2nd edition. Pearson, Prentice Hall. ©Booch, Jacobson & Rumbaugh. 2004. UML Distilled, A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. 3rd edition. Fowler. ©Opintojaksolla esitettävä materiaali. © © ©

FLM0000351 Reaaliaikaiset järjestelmät, 4 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää reaaliaikaisuuden ja sen vaatimukset ©- ymmärtää keskeytysten toiminnan ja niiden vaikutuksen ©- osaa ohjelmoida yksinkertaisia reaaliaikatoimintoja keskeytyspohjaisesti ©- ymmärtää käyttöjärjestelmän käsitteet, yleisen rakenteen ja käyttöjärjestelmätyypit ©- ymmärtää prosessien ja säikeiden toiminnan, niiden välisen kommunikoinnin ©- osaa ohjelmoida prosessien ja säikeiden hallintaan ja kommunikointiin liittyviä ohjelmia ©- hallitseen muistinhallinnan ja tiedostojärjestelmien käytön perusteet ohjelmissa

©- osaa toteuttaa reaaliaikaisia sovelluksia käyttäen reaaliaikakäyttöjärjestelmää tai reaaliaikaydintä © ©Sisältö ©Raaliaiakaisuus, keskeytykset, keskeytysten hallinta ohjelmoinnissa, käyttöjärjestelmien rakenne ja tyypit, prosessit ja säikeet, muistinhallinta ja tiedostojärjestelmät, reaaliaikakäyttöjärjestelmät, reaaliaikaisen järjestelmän ohjelmointi. Esimerkkijärjestelminä Windows, Linux ja jokin sulautetun järjestelmän reaaliaikaydin. © ©Esitiedot ©47YOPR005 Ohjelmoinnin perusteet © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset ja tentti © ©Opiskelumateriaali ©Opintojaksolla esiteltävä materiaali © © ©Labels parameters

FLM0000352 Tietorakenteet ja algoritmit, 4 op

FLM0000357 Ohjelmoinnin työkurssi, 3 op

FLM0000358 Ohjelmistotuotteen testaus ja ylläpito, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa testaukseen liittyvät käsitteet, terminologian sekä käytänteet ©- osaa laatia testausuunnitelman, suorittaa testauksen sekä kirjoittaa testausraportin ©- osaa ohjelmistotuotteen ylläpidossa tarvittavat periaatteet ©- osaa käyttää ylläpidon menetelmiä ja työkaluja ©Sisältö ©Testauksen käsitteet, terminologia ja käytänteet. Testausuunnitelman laatiminen, testauksen suorittaminen ja raportointi. Ohjelmistotuotteen ylläpidon periaatteet, menetelmät ja työkalut. ©Edeltävät opinnot ©0732OM003 Ohjelmointimenetelmät, 0732OT005 Ohjelmistotuotanto ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitustyöt sekä tentti. ©Opiskelumateriaali © ©

FLM0000359 Digitaalinen signaalinkäsittely, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee erilaisten digitaalisten signaalinkäsittelyjärjestelmien (FIR, IIR) ominaisuudet ©- osaa käyttää matemaattisia ohjelmistoja digitaalisten signaalinkäsittelyjärjestelmien suunnittelussa ja simuloinnissa ©Sisältö ©Lineaariset jatkuva- ja diskreettiaikaiset järjestelmät, z-muunnos, diskreetti Fourier-muunnos, matemaattiset ohjelmistot signaalinkäsittelyssä (Matlab) ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitukset. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luentomoniste © ©Labels parameters

FLM0000360 Elektroniikan komponentit ja dokumentointi, 4 op

Opiskelija osaa:

©Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää elektroniikan kaupallisten passiivisten komponenttien ominaisuudet ©- ymmärtää kaupallisten analogisten ja digitaalisten integroitujen piirien ominaisuudet ©- tuntee erilaiset elektroniikan piirrosmerkkistandardit ©- pystyy tuottamaan elektroniikkalaitesuunnittelun dokumentteja. ©Sisältö ©Elektroniikan kaupalliset komponentit sekä niiden ominaisuudet ja rajoitukset, elektroniikan piirroskäytänteet ja piirrosmerkkistandardit. ©Edeltävät opinnot ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitukset. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luentomoniste. Komponenttivalmistajien datakirjat. © © © © ©

FLM0000361 Laitteistonläheinen ohjelmointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa ohjelmoida mikrokontrollereita sisältäviä järjestelmiä ©- osaa kehitystyökalujen ja kehityslaitteiden käytön ©- hallitsee oheispiirien ohjelmointiproblematiikan. ©Sisältö ©Sulautettujen järjestelmien ohjelmointi, kehitystyökalut ja -laitteet, oheispiirien ohjelmointi, laitteistoajureiden toteutus. ©Edeltävät opinnot ©47OYPR005 Ohjelmoinnin perusteet ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitustyöt ja tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Opintojaksolla esiteltävä materiaali. © ©

FLM0000362 Mikro-ohjaimet sulautetuissa järjestelmissä, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee yleisimmät mikro-ohjainperheet ©- osaa valita mikro-ohjaimen sovelluksen perusteella ©- hallitsee perusteet mikro-ohjaimen ohjelmiston suunnittelulle ja kehitystyökalujen käytön ©Sisältö ©Yleisimmät mikro-ohjainperheet ja niiden ominaisuudet (AVR, ARM, Microchip), kehitystyökalut ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitustyöt. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Komponentti- ja ohjelmistotuottajien datakirjat. © © © ©

FLM0000363 Ohjelmoitavat piirit, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee eri tyyppisten ohjelmoitavien logiikkapiirien ominaisuudet ©- osaa käyttää korkean tason kuvauskieltä piirien ohjelmointiin ©- osaa käyttää logiikkapiirien kehitystyökaluja. ©Sisältö ©Ohjelmoitavat logiikkapiirit (CPLD, FPGA), korkean tason kuvauskielet (VHDL ja vastaavat), kehitystyökalut. ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitustyöt. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luentomoniste, piirivalmistajien datakirjat. © ©Labels parameters

FLM0000364 Signaalinkäsittelyn audiosovellukset, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa digitaalisen audiosignaalin tuottamisen ja käsittelyn perusteet ©- osaa käyttää signaaliprosessoreita audiosignaalin tuottamiseen ©Sisältö ©Digitaalidion perusteet, signaaliprosessorien käyttö audiosignaalin tuottamisessa ©Suoritustapa ja arviointi ©Luenton ja harjoitustyöt. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Sovitaan opintojakson alussa. © ©Labels parameters

FLM0000365 Sähkömittaustekniikka ja elektroniikan laboraatiot, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää laboratoriotöissä noudatettavan sähköturvallisuusohjeiston ©- ymmärtää sähköisten mittalaitteiden ja instrumenttien toimintaperiaatteet ja käytön ©- osaa tehdä sähkö- ja elektroniikkalaboratorioiden perusmittaukset ©Sisältö ©Sähköturvallisuus ja ensiapu, sähkömittauslaitteet, sähkötekniikan ja elektroniikan perusmittaukset. ©Suoritustapa ja arviointi ©Laboratoriotyöt ja harjoitukset ©Arviointi: 1 - 5 ©Opiskelumateriaali ©Sähköturvallisuusohjeet, mittalaitteiden käsikirjat, komponenttien datalehdet. © ©Labels parameters ©Labels ©

FLM0000366 Signaaliprosessorit, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää digitaalisten signaalien käsittelyyn suunniteltujen prosessorien arkkitehtuurin ©- osaa digitaalisten signaaliprosessorien ohjelmoinnin perusteet. ©Sisältö ©Signaaliprosessorityypit, signaaliprosessorien kytkennät, signaalinkäsittelyn perusteet. ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitustyöt ja tentti. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luentomoniste. © ©

FLM0000367 Suodatinsuunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

©Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa suunnitella aktiivisia analogisia suodattimia ©- osaa suunnitella digitaalisia suodattimia matemaattisia suunnitteluohjelmistoja käyttäen ©Sisältö ©Analogiset suodattimet, FIR- ja IIR-suodattimet, suodatinsuunnittelun työkalulaatikko (Filter Design and Analysis Toolbox FDATool) ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitukset. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luentomoniste ©Matlab-ohjelmiston käsikirjat © © ©

FLM0000368 Sulautettujen järjestelmien tiedonsiirto, 3 op

Opiskelija osaa:

© ©Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää sulautettujen järjestelmien tiedonsiirtoprotokollat ja -väylät (I2C,

SPI, USB) ©- hallitsee sulautettujen järjestelmien tiedonsiirtoprotokollia soveltavien anturien käytön ©- osaa suunnitella ohjelmistoja sulautettujen järjestelmien tiedonsiirtoprotokollia käyttäville mikro-ohjaimille ©Sisältö ©Sulautettujen järjestelmien tiedonsiirtoprotokollat ja -väylät, väyliä soveltavat mikro-ohjaimet ja anturit. ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitustyöt. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Komponenttivalmistajien datakirjat. © ©

FLM0000369 Information Security and Networks, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives ©The student ©- has basic knowledge of information security ©- knows different user authentication and cryptology technologies ©- knows how to increase home network security in wired and wireless environments ©Contents ©- Information security needs and technologies ©- Authentication and cryptology technologies ©- Basic packet filter and content filtering firewalls ©- Basic wireless network security models ©Prerequisites ©No prerequisites ©Assessment ©Course work, exam, evaluation 0-5. ©Study materials ©Study material in LAMK study base © ©

FLM0000370 Langaton siirtotekniikka, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee eri kanavointimenetelmät ja osaa hyödyntää niitä eri sovelluksissa ©- tuntee tiedon eri koodausmenetelmät ja informaatioteorian perusteet ©- hallitsee radiosignaalin etenemismallit ja eri radiojärjestelmät ©Sisältö ©Eri radiojärjestelmät, langattomat verkot, koodausmenetelmät ja kanavointimenetelmät ©Edeltävät opinnot ©Tiedonsiirtotekniikka ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai välikokeet, arviointi 0 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa © © ©

FLM0000371 Palvelinjärjestelmät ja virtualisointi, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa suunnitella ja toteuttaa yrityksen tarpeisiin soveltuvan virtualisointiratkaisun ©- tuntee eri palvelinratkaisujen vahvuudet ja heikkoudet ©- tuntee eri tallennusjärjestelmät ja niiden erityispiirteet ©- osaa suunnitella ja toteuttaa yrityksen palvelinympäristön hallinta- ja valvontajärjestelmän ©Sisältö ©Eri palvelinratkaisut, virtualisointitekniikat, tallennusjärjestelmät, palvelinkäyttöjärjestelmät © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai loppuraportti, arviointi 0 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa © © © ©

FLM0000372 Reititinverkot, 4 op

FLM0000373 Tietoliikennetekniikan työkurssi 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun tehtävän ratkaisemiseksi ©- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun tehtävän vaatimukset ©- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi ©Sisältö ©Opiskelija tottuu itsenäiseen tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun työkurssiin sisältyvien laboratorio- ja projektitöiden avulla © ©Suoritustapa ja arviointi ©Laboratorio- ja projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja kirjallinen raportointi ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa © © © ©

FLM0000374 Tietoliikennetekniikan työkurssi 2, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa itsenäisesti hankkia tietoa ja soveltaa sitä annetun tehtävän ratkaisemiseksi ©- osaa suunnitella ja toteuttaa ratkaisun joka täyttää annetun tehtävän vaatimukset ©- osaa toimia sekä itsenäisesti että ryhmän jäsenenä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi ©Sisältö ©Opiskelija tottuu itsenäiseen

tiedonhankintaan ja ongelmanratkaisuun työkurssiin sisältyvien laboratorio- ja projektitöiden avulla ©Edeltävät opinnot ©Laboratorio- ja projektitöiden aihealueita vastaavat teoriaopinnot ©Suoritustapa ja arviointi ©Laboratorio- ja projektityöt, saavutettujen tulosten esittäminen ja kirjallinen raportointi ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa © ©

FLM0000375 Tiedonsiirtotekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa muuttaa signaalin aikatasosta taajuustasoon ©- ymmärtää eri modulaatiomenetelmien erot ©- osaa laatia tiedonsiirtojärjestelmän linkkibudjetin ©Sisältö ©Aikataso, taajuustaso, vahvistukset, vaimennukset, dB, modulaatiomenetelmät ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitustyöt. Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali sovitaan opintojakson alussa © © ©Labels parameters

FLM0000376 Yrityksen tietoliikenne ratkaisut, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää yrityksen eri tietojärjestelmien tuomat vaatimukset yrityksen tietoliikenneverkolle ©- osaa suunnitella yrityksen tietoliikenne ratkaisun ja tehdä toteutussuunnitelman yrityksen verkkoratkaisusta ©- osaa toteuttaa yrityksen tietoliikenneverkon peruspalvelut ©- osaa suunnitella ja toteuttaa yrityksen tietoliikenneverkon hallinta- ja valvontajärjestelmän ©Sisältö ©- Yrityksen tarpeiden ja ratkaisuvaihtoehtojen kartoitus ja toteutussuunnitelman tekeminen ©- VLAN-pohjaisen kytkinverkon toteuttaminen, lähiverkon kaapelointiratkaisut ja verkkoanalysointit ©- Aliverkotuksen ja reitityksen toteuttaminen, osoitemuunnokset (NAT)- Palomuuuri ja VPN-palvelut, DNS/DHCP-palvelut, Internet-yhteydet ja DMZ-verkko ©Edeltävät opinnot ©TCP/IP-verkkojen perusteet tai vastaavat tiedot ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai loppuraportti, arviointi 0 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa © ©Labels parameters

FLM0000377 Yrityksen verkkopalvelut, 4 op

Opiskelija osaa:

©Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa suunnitella ja dokumentoida toteutettavat verkkopalvelut ©- osaa toteuttaa yleisimmät yrityksen verkkopalvelut ©- osaa toimia pienryhmän osana, sekä hallitsee tiimityöskentelyn periaatteet ©Sisältö Yritysviestintäjärjestelmät kuten sähköposti ja VoIP. Hakemistopalvelut, tiedostopalvelut, varmuuskopiointi ja replikointi. Käyttäjätunnusten ja käyttöoikeuksien ©hallinta. ©Edeltävät opinnot ©47YOKJ005 Järjestelmät ja laitteistot tai vastaavat tiedot ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai loppuraportti, arviointi 0 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa © ©Labels parameters

FLM0000378 3D Animation I, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- hallitsee 3D-animaation perustekniikat 3ds Max -ohjelmassa ©- ymmärtää eri tarkoituksiin tehtävien animaatioiden vaatimuksia ja ominaisuuksia ©Sisältö ©- animointityökaluihin tutustuminen ©- liikeanimaatiot ©- muodonmuutosanimaatiot ©- renderöintiasetukset ©Suoritustapa ja arviointi ©- lähiopetus ©- ohjattu työskentely ©- harjoitustöihin perustuva arviointi ©- opintojakso on englanninkielinen ©Opiskelumateriaali ©- ohjelman manuaali ©- markkinoilla olevat käyttöoppaat

FLM0000379 3D Modelling I, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- hallitsee 3D-mallinnuksen perustekniikat 3ds Max -ohjelmalla ©- ymmärtää eri tarkoituksiin tuotettavien mallien vaatimukset ja ominaisuudet ©Sisältö ©- mallinnusohjelman käyttöliittymä ©- 3D-mallien ominaisuudet ©- 3D-mallinnuksen perustekniikat 3ds Max -ohjelmassa ©- perusmuokkaukset ©- perusmateriaalit ©- valot ja kamerat ©- renderöintiasetukset ©Suoritustapa ja arviointi ©- lähiopetus ©- ohjattu

työskentely ©- harjoitustöihin perustuva arviointi ©- opintojakso on englanninkielinen ©Opiskelumateriaali ©- ohjelman manuaali ©- markkinoilla olevat käyttöoppaat ©

FLM0000380 CAD I, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää CAD-ohjelmien merkityksen sekä 2D- että 3D-suunnittelun apuvälineenä ©- hallitsee AutoCad- ja SolidWorks-ohjelmien peruskäytön ©- ymmärtää ohjelmien väliseen tiedonsiirtoon liittyvää problematiikkaa ja osaa valita sopivat tiedonsiirtotavat ohjelmien ©välille ©- hallitsee perusasiat teknisten mallien visualisoinnista ja animoinnista ©Sisältö ©- AutoCad-piirtämisen perusteet ©- tilavuus- ja pintamallinnuksen perusteet SolidWorks-ohjelmalla ©- mallien visualisointi ©Suoritustapa ja arviointi ©- aktiivinen osallistuminen harjoituspainotteisiin luentoihin ©- ryhmäharjoitus ©- tentti ©Opiskelumateriaali ©- opintojaksolla jaettavat opetusmonisteet ©- ohjelmien käyttöoppaat ©

FLM0000381 Interactive presentations, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- hallitsee perustekniikat interaktiivisten 3D-mallien luomiseksi Quest 3D -ohjelmassa ©- osaa julkaista interaktiivista aineistoa ©Sisältö ©- ohjelman käyttöliittymä ©- kanavat ja linkit ©- valot ja kamerat ©- muuttujat ©- loogiset operaatiot ©- julkaiseminen ©Suoritustapa ja arviointi ©- lähiopetus ©- ohjattu työskentely ©- harjoitustöihin perustuva arviointi ©- opintojakso on englanninkielinen ©Opiskelumateriaali ©- ohjelman manuaali ©- markkinoilla olevat käyttöoppaat

FLM0000382 Projektityö, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee tutkimusmenetelmiä ja tieteellisen kirjoittamisen perusteet ©- osaa käyttää lähteitä työnsä osana ©- pystyy hallitsemaan kokonaisuuden joltakin ammatilliselta aihealueelta ©- osaa ilmaista itseään ammattilaisena suullisesti ja kirjallisesti ©Sisältö ©- tutkimusmenetelmät ja tiedonhankinta ©- tieteellisen kirjoittamisen perusteet ©- itsenäinen ohjattu kirjallinen työskentely ©- seminaari ©Suoritustapa ja arviointi ©- lähiopetus ©- ohjattu työskentely ©- kirjallinen raportti ja suullinen esitys seminaarissa ©- toisen opiskelijan työn opponointi ©- palautekritiikki ©Opiskelumateriaali ©- valitun aihealueen mukaan ©

FLM0000383 WWW Multimedia, 3 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives © The student © - knows the basics of java script programming © - can use java script libraries in modern web development © ©Contents ©- Java script programming ©- Java script libraries ©- Graphics with java script libraries ©- Java script libraries as gaming platform © ©Prerequisites ©- Image editing basics ©- programming basics © ©Assesments and evaluation © Active participation in lectures, passed exercises, evaluation 1 - 5. ©Study materials ©Study materials are agreed in the beginning of the course.

FLM0000384 WWW-ohjelmointi, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää web-ohjelmoinnin merkityksen www-sivujen tuottamisessa ©- osaa peruseriaatteet dynaamisen HTML:n tuottamiseksi ©- osaa toteuttaa pienimuotoisia web-sivustoja ja -sovelluksia palvelinskriptien avulla ©- tuntee web-julkaisujärjestelmiä ja osaa käyttää yhtä versiota ©- osaa hyödyntää valmiskirjastoja web-sovellusten toteuttamisessa ©Sisältö ©- dynaaminen HTML ©- PHP-skriptikieli ©- JQuery ©Edeltävät opinnot ©- 47YOPR005 Ohjelmoinnin perusteet ©- 47YOWW005 WWW-tuotanto ©Suoritustapa ja arviointi ©- luennot ©- oppimistehtävät ©- tentti tai harjoitustyö ©Opiskelumateriaali ©- ilmoitetaan opintojaksolla

FLM0000385 Visuaalinen viestintäVisuaalinen viestintä, 3 op

FLM0000386 Visualization workshop III, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa soveltaa uutta luovasti teoriaopintojaan käytännön projektitehtävissä ©- osaa laatia projektisopimuksia ©- osaa suorittaa projektilaskutusta ©- osaa tehdä ajankäytön seuranta ©Sisältö ©- yritys yhteistyöprojektien toteuttaminen ryhmissä ja yksilösuorituksina ©- sopimukset ja muut dokumentit ©Suoritustapa ja arviointi ©- ohjattu työskentely ©- tulosten esittely ja raportointi ©- palautekritiikki ©- opintojakso on englanninkielinen ©Opiskelumateriaali ©- projektien edellyttämä kirjallinen ja digitaalinen materiaali

FLM0000387 Green ICT Industrial Project, 3 op

FLM0000388 Industrial Networks, 5 op

FLM0000402 Englannin kielen valmentavat opinnot, 3 op

Opiskelija osaa:

Ajankohta ©Opintojakso suoritetaan ennen varsinaisten kieliopintojen alkua. © ©Osaamistavoitteet ©Tavoitteet ja sisältö painottuvat englanninkielisen perusrakenteiden hallintaan ja kielen oppimistaitojen kehittymiseen. Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää hyvin arkipäivän kieltä ja apuvälineitä käyttäen myös työelämään liittyviä tekstejä. Hän selviytyy arkipäivän puhetilanteista, pystyy keskustelemaan harrastuksistaan, matkustamisesta ja jonkin verran ajankohtaisista asioista. Opiskelija osaa selittää lyhyesti ammatillisia suunnitelmiaan ja työkokemustaan sekä suullisesti että kirjallisesti. Hän osaa kirjoittaa yksinkertaista yhtenäistä tekstiä tutuista aiheista. ©Sisältö ©- aikamuodot ©- sanajärjestys ©- pronominit ©- prepositiot ©- artikkelit ©- ehtolauseet ©- passiivi © ©Suoritustapa ja arviointi ©Osallistuminen lähiopetukseen, suulliset ja kirjalliset harjoitukset, kirjallinen koe. © ©Opiskelumateriaali ©Ilmoitetaan opintojakson alussa.

FLM0000403 Markkinointi ja johtaminen, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa tehdä yritykselle markkinointisuunnitelman ja yrityksen toimintaympäristön kartoituksen ©- osaa luoda yritykselle strategiasuunnitelman ©- hallitsee esimiestyöskentelyn välineet kuten kehityskeskustelut ja muutosjohtamisen ©Sisältö ©Markkinoinnin asema yritystoiminnassa, markkinointistrategiat, kysynnän muodostuminen, markkinoinnin kilpailutekijät, ihmisten käyttäytyminen ja siihen vaikuttavat tekijät, ihmisten sosiaalinen käyttäytyminen ja ryhmätoiminna perusteet sekä säännönmukaisuudet, hyväksi esimieheksi kehittyminen, esimiehen omakuva sekä johtamistyyli, ihmisten motivointi ja palautteen antaminen, erilaiset organisaatio- ja johtamismallit. ©Edeltävät opinnot ©01PJYT Yrittäjyysopinnot ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja harjoitukset, etäopiskelu, tentti ©Opiskelumateriaali ©Luentomateriaali, kirjallisuus © © ©Labels parameters ©Labels ©

FLM0000404 Tietoverkkojen perusteet, 4 op

FLM0000405 Asemakaavoitus, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää asemakaavaprosessin vaiheet ja asemakaavan vaikutukset rakennetun ympäristön muodostajana ja ©ympäristöä säilyttävänä ©- ymmärtää asemakaava-asiakirjojen sisällölliset vaatimukset ©- osaa laatia kohdealueelle asemakaava-asiakirjat ©- osaa arvioida kaavan vaikutuksia ympäristöön ©Sisältö ©Kaavan edellyttämät perusselvitykset ja niiden sisältö, asemakaavaprosessin vaiheet ja vuorovaikutus asemakaavassa. ©Asemakaavan sisällölliset ja muodolliset vaatimukset: asemakaavamerkinnot ja -määräykset, asemakaavaselostuksen laatiminen ja asemakaavakartan piirtäminen KaavaLT-ohjelmalla. ©Suoritustapa ja arviointi ©Lähiopetus, harjoitustehtävät, tentti. ©Arviointi asteikolla 1 – 5 ©Suoritustapa ja arviointi ©Oppitunnit, kirjallisuus ja harjoitustyö. ©Opiskelumateriaali ©Asemakaavamerkinnot ja -määräykset. 2003. Ympäristöministeriö, opas 12. ©Asemakaavan selostus. 2000. Ympäristöministeriö, opas 3.

FLM0000406 Miljösuunnittelun englanti, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opintojakson jälkeen opiskelija osaa kuvailla asuin- ja muuta ympäristöä, esitellä ja arvioida piirustuksia ja ©suunnitelmia. Hän osa käyttää apuvälineitä ja etsiä oman alansa tietoa englanninkielisistä lähteistä. Hän ymmärtää oman ©alansa ammatillisia tekstejä ja osaa kirjoittaa teknistä tekstiä. Opiskelija osaa suunnitella ja arvioida omaa oppimistaan. ©Sisältö ©Kuvaileva kieli, hallinnollinen kieli mm. rakennuslainsäädännöstä, kaavat, piha ym. suunnitelmien kuvailu suullisesti ja ©kirjallisesti. Työpaikan haku. Ammatilliset tekstit seuraavilta aloilta: ©- arkkitehtuuri ja talotyytit ©- ympäristösuunnitelmat ©- pihat ja puutarhat ©- maaperätyypit ja niiden ominaisuudet ©Edeltävät opinnot ©01ENGR1 Englanti 3 op ©Suoritustapa ja arviointi ©Arviointi on jatkuvaa ja perustuu sekä oppimisprosessiin että tuotoksiin. Arvosana koostuu suullisista ja kirjallisista ©harjoitustöistä ja mahdollisista suullista ja kirjallisista kokeista. Arvosanaan vaikuttaa opiskelijan aktiivisuus, ©yrittäminen ja yhteistyötaidot. ©Opiskelumateriaali ©Sovitaan opintojakson alussa.

FLM0000407 Suunnittelutyöpaja, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää suunnittelutehtävän suorittamisessa asiakaspalvelun keskeiset periaatteet ©- osaa inventoida toimeksiannon kohteena olevan ympäristön ja huomioida asiakkaan / asiakasryhmän siihen ©kohdistamat toiveet suunnittelussa ©- osaa valita kohteeseen sopivan kasvillisuuden ©- pystyy laatimaan pienialaisia tai rajattuja suunnittelutoimeksiantoja ohjauksen tukemana ©Sisältö ©Tutustuminen kohdealueeseen ja sen inventointi. Suunnittelun reunaehtojen selvittäminen. Kasvillisuuden käyttö. ©Ratkaisun luonnostelu ja luonnosten esittely sekä lopullisen suunnitelman laatiminen täydentävine asiakirjoina. ©Suoritustapa ja arviointi ©Lähiopetus, ohjattua työpajatyöskentelyä. ©Arviointi asteikolla 1 – 5.

FLM0000408 Tie- ja väyläympäristöt, 3 op

FLM0000409 Tuotteen tai palvelun elinkaaritarkastelu, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- oppii tuntemaan elinkaariajattelun sekä eko- ja materiaalitehokkuuden perusteet ja käytön yrityksen toiminnan, ©tuotteiden ja palveluiden kehittämisen apuvälineenä. ©Sisältö ©Eko-/materiaalitehokkuuden arviointi, eko-/materiaalitehokkuuden kehittämismenetelmiä ©Edeltävät opinnot ©Tuotanto, ympäristövalvonta ja -järjestelmät -moduulin suoritus ©Suoritustapa ja arviointi ©- käytännön työt ja esimiehen antamat tehtävät ©- ohjaajan tai työnantajan antaman arvio harjoittelusta ©Opiskelumateriaali ©- ohjaajan tai työnantajan antama materiaali

FLM0000410 Bioenergia ja muut uusiutuvat energianlähteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää millaisista lähtömateriaaleista voi bioenergiaa tuottaa ©- ymmärtää eri uusiutuviin energialähteisiin liittyvät mahdollisuudet ja haasteet ©- hallitsee tärkeimpien energianlähteiden hyödyntämisprosessin elinkaariajattelun periaatteella ©- osaa kertoa bioenergia tuotannon eettisistä ja globaaleista kysymyksistä ©- osaa arvioida eri energiaratkaisujen kannattavuutta pääpiirteissään ©Sisältö ©Biokaasun tuotanto eri lähtömateriaaleista, talteenotto ja hyödyntäminen. Bioetanolin ja biodieselin tuotanto eri ©lähtömateriaaleista ja käyttöön liittyvät vaatimukset jakeluverkostolle ja kalustolle. Aurinko- ja tuuli- ja puuenergian ©hyödyntäminen. Bio- ja uusiutuvan energian hyödyntämiseen liittyviin laiteratkaisuihin tutustuminen. ©Metsäteollisuuden prosessit ja bioenergiavirroista. Turvetuotanto ja merkitys maakuntien energiahuollolle. Tuotantoon ©ja käyttöön liittyvät ympäristökysymykset. ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, opintovierailut oppimistehtävineen, mahdolliset käytännön harjoitustyöt, seminaari, kirjallinen tentti. ©Arviointi 1-5. ©Opiskelumateriaali ©Sovitaan opintojakson alussa

FLM0000411 Asuinympäristöt, 5 op

FLM0000412 CAD 1 -suunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa arvioida tietokoneavusteisen suunnittelun merkitystä työelämässä ja sen työtehtävissä ©•osaa tehdä teknisiä piirustuksia ja käyttää standardeja ©•osaa käyttää AutoCAD –ohjelman 2D-työskentelyä suunnittelussa ©•osaa piirtää suppean alueen asemapiirroksen ja ympäristösuunnitelmia © ©Sisältö © ©Tietokoneavusteisen piirtämisen ja suunnittelun perusteet, 2D tasopiirtäminen perusteet: viivat, tekstit, teknisen piirustuksen yleisimmät standardit, mitoittaminen ja muut piirustukseen tulevat merkinnät, piirustustyytit ja -koot, piirustuksen tulostaminen. Johdatus 3 D – piirtämiseen. Alaan liittyvät harjoitustehtävät. © ©Toteutus ja arviointi © ©Opetus tapahtuu tietokoneen kanssa työskennellen. Arviointi on kokeen muodossa ja siinä testataan opiskelijan valmiuksia ohjelman käytössä. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Markkinoilla olevat käyttöoppaat. Opetusmoniste. Harjoituspiirustusten mallit. ©

FLM0000413 Elinkaariajattelu ja materiaalitehokkuus, 3 op

FLM0000414 Ilmansuojelu ja päästömittaukset, 6 op

FLM0000415 Maisema maankäytön suunnittelussa, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa käyttää maisemasuunnittelun käsitteitä ©•osaa kuvata maiseman kehitysprosessin luonnonmaisemasta ihmisen muokkaamiseksi kulttuurimaisemiksi ©•osaa kuvata maiseman, luonnonmaiseman ja kulttuurimaiseman ominaispiirteet ©•osaa laatia maankäytön suunnitteluun liittyvän maisemaa koskevan inventoinnin, analyysin sekä yleispiirteisen kehittämissuunnitelman ©•osaa kuvata metsätyypit ja niiden ominaisuudet ©•osaa tunnistaa ja kuvata erityyppisiä maisema-alueita sekä avainbiotooppeja © ©Sisältö © ©Maisemaa koskevat keskeiset käsitteet ja niiden sisältö. Suomalainen maisema tyyppi- ja aluepiirteinen. Maisemarakenteeseen perustuva analyysi inventointeineen ja synteeseineen. Maisemakuvan ominaispiirteet ja niitä koskeva analyysi. Maisema-alueiden määrittelemisperiaatteet. Maisemasuunnittelun liittyminen maankäytön suunnitteluun. © ©Toteutus ja arviointi © ©Lähiopetus, harjoitustehtävät, tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Iisakkila, L. 1977. Perustietoa maisemaan vaikuttavista luonnontekijöistä. Espoo: Otakustantamo. Rautamäki, M. 1989. Maisema rakentamisen perustana. Ympäristöministeriö, kaavoitus- ja rakennusosasto, selvitys 2 / 1989. Helsinki: Valtion painatuskeskus. Rikkinen, K. 1990. Suomen aluemaantiede. Lahti : Helsingin yliopisto. Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus. Rautamäki-Paunila, M. 1983. Maisemamaakunnat – maakunnallinen viheraluejärjestelmä. Teknillinen korkeakoulu, Arkkitehtiosasto. Espoo: Otapaino Maisemanhoito. 1992. Maisema-alueityöryhmän mietintö I. Helsinki: Ympäristöministeriö. Arvokkaat maisema-alueet. 1992. Maisema-alueityöryhmän mietintö II. Helsinki: Ympäristöministeriö. ©

FLM0000416 Rakennettu ympäristö ja yhdyskunnat, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa huomioida rakennetun ympäristön ominaispiirteet missä? ©•ymmärtää rakennetun ympäristön historialliset kehitysvaiheet ©•osaa selvittää ja kuvata rakennetun ympäristön historialliset kehitysvaiheet ©•osaa havainnoida ja tulkita rakennusten, lähiympäristön ja maiseman erilaisiin vuorovaikutussuhteita ©•osaa tunnistaa erilaisia rakennetun ympäristön tyyppejä ©•osaa tunnistaa suomalaisen rakennuskulttuurin eri tyytlejää ja historiallisia vaiheita rakennuksissa ©•osaa vertailla eritasoisia rakennuskulttuuri-inventointeja © ©Sisältö © ©Tutustuminen erilaisiin kaupunki- ja maaseutuympäristöihin. Kaupunkisuunnittelun keskeiset kehitysvaiheet. Maaseutualueiden muuttuminen. Rakennustaiteen historian perusteet painottuen Suomeen ja läntiseen kulttuuriin. Omakohtaisten miljööhavaintojen esittely sekä kuvallisesti että kirjallisesti. © ©Toteutus ja arviointi © ©Lähiopetus, etätyöskentely, harjoitustehtävät, tentti. © ©Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Nikula, R. 2005. Suomen arkkitehtuurin ääripiirteet. Otava, Helsinki. Rakennusperintömme. Kulttuuriympäristön lukukirja. 2001. Karisto Oy, Hämeenlinna. Metsäranta, P (toim.). 2010. Linnoista lähiöihin: rakennetut kulttuuriympäristöt Suomessa. Helsinki : Suomalaisen Kirjallisuuden Seura , © ©Museovirasto, 2010. Ympäristöministeriön ja Museoviraston www-sivustot kurssin sisällön mukaan soveltuvin osin ARS Suomen taide 1-6 kurssin sisällön mukaan soveltuvin osin ©

FLM0000417 Vesistönäytteenotto, kenttämittaukset ja analyysit, 3 op

FLM0000418 Ympäristövaikutusten arviointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata ympäristövaikutusten arviointia ohjaavia säädöksiä (YVA- ja SOVA-lait) ja hallintomenettelyitä ©•osaa kuvata osallistumismenettelyjä YVA- prosesseissa ©•osaa selvittää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ajankohtaisissa hankkeissa ja raportoida niitä © ©Sisältö © ©Tutustuminen YVA-lainsäädäntöön, käytetyimmät arviointimenetelmät erilaisten hanketyyppien valossa. YVA-hankkeen prosessin vaiheet ja hankkeen osallisten roolit. Ajankohtaisten hankkeiden seuraaminen ja raportointi. © ©Toteutus ja arviointi © ©Lähiopetus, harjoitustehtävät ja tentti. Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Jantunen, J. & Hokkanen, P. 2010. VA-lainsäädännön toimivuusarviointi : ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toimivuus ja kehittämistarpeet. Helsinki : Ympäristöministeriö, luontoympäristöosasto, 2010. ©

FLM0000419 Ympäristölainsäädäntö ja hallinto, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•tutustuu ympäristölainsäädännön sisältöön yleispiirteisesti ©•oppii hakemaan tietoa lainsäädännöstä ja sen soveltamisesta eri tapauksissa ©•tuntee ympäristölainsäädännön maankäytön suunnittelulle, yritystoiminnalle ja luonnonvarojen käytölle asettamat vaatimukset Suomessa ©•tutustuu Suomen ympäristöhallintojärjestelmään © ©Sisältö © ©Opintojaksolla luodaan yleiskatsaus ympäristölainsäädäntöön ja sen historiaan. Käsiteltäviä aihepiirejä ovat mm. ympäristönsuojelulaki ja ympäristölupajärjestelmä, jätelaki, kemikaalilaki ja REACH-asetus, ympäristörikokset, vesilaki ja hajajätevesiasetus, maankäyttö- ja rakennuslaki, muinaismuistolaki sekä laki rakennusten suojelusta, luonnonsuojelulaki, metsälaki ja maaseudun ympäristötukijärjestelmä. Kansaivälistä sopimuksia ja EU:n vaikutusta lainsäädäntöön käsitellään eri aihepiirien yhteydessä. © ©Toteutus ja arviointi © ©Luennot, hyväksytyt ryhmätehtävät sekä tentti. © ©Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Alan keskeiset lait ja säännökset. © ©Marttinen, K., Saastamoinen, S. & Suvanto, S. 2000. Yrityksen ympäristövastuut. 2. painos. Kauppakaari Oyj, Helsinki © ©Ekroos, A. & al. 2010. Ympäristöoikeuden pääpiirteet. Helsinki: WSOYpro. ©

FLM0000420 Fysiikan laboraatiot, 3 op

FLM0000421 Mekaniikka, 3 op

FLM0000422 Tekninen piirustus, 4 op

FLM0000423 Teollisuusautomaation laboraatiot, 3 op

FLM0000424 Yrittäjyysopinnot, 4 op

Opiskelija osaa:

Katso opintojakson tavoitteet ja sisältökuvaus yhteisten opintojen opinto-opista: © ©www.lamk.fi/material/ops1213_yhteisetopinnot.pdf ©tai ©<http://www.lamk.fi> , opiskelijalle, opinto-opas, nuorten opinto-opas, yhteiset perusopinnot 14 op © ©Sosiaali- ja terveystieteiden oman yrittäjyysopinnotjakson koodi on 08OTOS ©

FLM0000425 Lämpöenergia, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata lämpöenergian teoreettisen perustan ©•tuntee lämpövoimakoneiden sekä lämpöpumppujen toimintaperiaatteen ja rajoitukset © ©Sisältö © ©-kaasut ja höyryt © ©-

termodynamiikkaa © ©-atomien energiatilat © ©-energiantuotanto Suomessa ja muualla © ©Edeltävät opinnot © ©0701MK103 Mekaniikka ja 0741KF105 Fysiikan perusteita vastaavat tiedot. © ©Toteutus ja arviointi © ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti © ©Opiskelumateriaali © ©Peltonen, H. 2011. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 10. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. Peltonen, H., Perkkiö, J. & Vierinen, K. 2012. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 2. 8.painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. ©

FLM0000426 Markkinointi ja brandin rakentaminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opintojakson tavoitteena on tutustua markkinoinnin perusteisiin ja markkinoinnin keskeisiin osa-alueisiin, perehtyä ©markkinoinnin merkitykseen yrityksen menestystekijänä, pohtia kuluttajien käyttäytymistä sekä keinoja kuluttajien ©tavoittamiseen niin kotimaassa kuin kansainvälisellä tasolla. ©Opiskelija ©- ymmärtää asiakaslähtöisen markkinoinnin osana yrityksen kaikkea toimintaa ©- ymmärtää brandin rakentamisen keskeiset elementit ©- ymmärtää kuluttaja- ja B2B-markkinoinnin erityispiirteet ©- pystyy toimimaan tuotanto- ja tuotesuunnittelutehtävissä markkinoinnin näkökulman huomioivalla tavalla ©- saa valmiuksia toimia markkinointi- ja myyntityössä ©- pystyy laatimaan ja esittämään markkinointisuunnitelman ©Sisältö ©Markkinointiajattelun kehittyminen, asiakaslähtöinen markkinointiprosessi ja sen keskeiset käsitteet. Toiminta- ja ©kilpailuympäristön arviointi, brandin rakentaminen, segmentointitekijät sekä keskeiset kilpailukeinot, B2B ja ©kuluttajamarkkinointi, mainonta ja mielikuvamarkkinointi, markkinointiviestintä, vientimarkkinointi, markkinoinnin ©kannattavuuden arviointi. ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista sekä suullisista ja kirjallisista harjoituksista. Kurssi toteutetaan ©harjoitusyritystoiminnan avulla. Arviointi tapahtuu aktiivisen tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja ©markkinointisuunnitelman tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Anttila, M. & Iltanen, K., 2000. Markkinointi. Profit. WSOY ©Arantola, H. 2006. Customer insight. Uusi väline liiketoiminnan kehittämiseen. WSOYpro. ©Pulkinen, S. 2003. Mielipaikka markkinoilla. WSOY. ©Rope, T. 2004. Business to business –markkinointi. WSOY. ©sekä muu luentomateriaali.

FLM0000427 Projektit ja johtaminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opintojakson tavoitteena on tutustua johtamisen perusteisiin, johtamisen keskeisiin kehityssuuntiin, strategiseen ©johtamiseen sekä harjoitella esimiestyötä, tiimin- ja projektienjohtamista harjoitusyritystoiminnan avulla. ©Opiskelija ©- perehtyy johtamisen ja esimiestyön merkitykseen yrityksen toiminnan kannalta ©- ymmärtää johtamisajattelun kehityssuuntia ©- ymmärtää esimiehen roolin ja tehtävien laaja-alaisuuden ©- osaa suunnitella, johtaa ja valvoa projektitoita ©- saa valmiuksia toimia esimiestehtävissä ©Sisältö ©Liikkeenjohtamisen prosessi, johtamismallien kehittyminen, strateginen johtaminen, projektijohtaminen ja tiimityö, ©työelämän muutokset ja valmentava johtajuus, viestintä- ja vuorovaikutustaidot, palautteenanto, johtaminen ©monikulttuurisessa ympäristössä. ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, suulliset ja kirjalliset harjoitukset, harjoitusyritystyöskentely ja tentti. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Freedman, M. & Tregoe, B.B. 2003. Strategisen johtamisen taito, RASTOR-YHTIÖT ©Vanhala, Laukkanen & Koskinen, 2002. Liiketoiminta ja johtaminen, KY-Palvelu Oy. ©Salminen, J. 2006. Uuden esimiehen kirja, sekä muu luentomateriaali ja –aineisto.

FLM0000428 Tekstiilien ekologia ja eettiset kysymykset, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää kestävä kehityksen periaatteet ©- tunnistaa tekstiili- ja vaatetustuotannon, tuotteiden käytön ja hävittämisen aiheuttamia ympäristövaikutuksia ©- osaa vertailla TEVA-alan eri tuotanto- ja valmistusmenetelmien ekologisia etuja ja haittoja ©- tuntee yleisimmät tekstiili- ja vaatetusalaan liittyvät ympäristömerkit ©- osaa hakea tietoa eettisiin kysymyksiin liittyvistä valvontajärjestelmistä ja -kriteereistä ©Sisältö: ©Kestävä kehitys, ilmastomuutos. TEVA -tuotannon ympäristövaikutukset, tekstiilien ja vaatteiden elinkaari, tekstiilien ©ympäristömerkit, kuluttajanvastuu, eettinen vastuu. ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, etäopiskelu, harjoitustyöt ja tentti ©Arviointi asteikolla 1 – 5. ©Opiskelumateriaali ©Talvenmaa, P. 1997. Tekstiilit ja ympäristö. Tekstiili- ja vaatetusteollisuus ry. Verkko- ja luentomateriaali

FLM0000429 2D-Animaatio, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee 2D-animaation tuottamisen perusteet ja historian ©- hallitsee animoinnin manuaaliset ja digitaaliset työmenetelmät ©- osaa tuottaa ja muokata valmiin lyhyehkön 2D-animaatiotuotteen ©Sisältö ©- animaation historia ©- peruskäsitteet ja menetelmät ©- aineiston luominen ©- valmiin tuotteen muokkaaminen ja koostaminen ©Suoritustapa ja arviointi ©- lähiopetus ©- ohjattu työskentely ©- animaatiotuotteen koostaminen ©- palautekritiikki ©Opiskelumateriaali ©- ilmoitetaan opintojakson alussa

FLM0000430 Energiatekniikka, 3 op

FLM0000431 Ympäristökemia ja ekotoksikologia, 3 op

FLM0000432 Ympäristötutkimuksen laboratoriomenetelmät, 3 op

FLM0000433 Cam-tekniikka, 3 op

FLM0000434 Puuteollisuuden perusteet, 3 op

FLM0000435 Sahatavaratuotanto ja -jatkojalostus, 3 op

FLM0000436 Suunnittelutekniikka 3D-CAD, 3 op

FLM0000437 Lujuusoppi 2, 3 op

FLM0000438 Muovien kemia, 3 op

FLM0000439 Kaavatekniikan perusteet, 3 op

FLM0000440 Valmistustekniikan perusteet, 3 op

FLM0000441 Tekstiilien testaus, 3 op

FLM0000442 Anturitekniikan jatkokurssi, 3 op

FLM0000443 Ruotsin perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet ja sisältö painottuvat ruotsin kielen perusrakenteiden hallintaan ja kielen oppimistaitojen kehittymiseen. ©Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää hyvin arkipäivän kieltä ja apuvälineitä käyttäen myös työelämään liittyviä tekstejä. Hän selviytyy arkipäivän puhetilanteista, pystyy keskustelemaan harrastuksistaan, matkustamisesta ja jonkin verran ajankohtaisista asioista. Opiskelija osaa selittää lyhyesti ammatillisia suunnitelmiaan ja työkokemustaan sekä suullisesti että kirjallisesti. Hän osaa kirjoittaa yksinkertaista yhtenäistä tekstiä tutuista aiheista. ©Käsiteltäviä rakenteita ovat mm.: ©- aikamuodot ©- sanajärjestys ©- pronominit ©- prepositiot ©- artikkelit ©- ehtolauseet ©- passiivi ©

FLM0000444 Saksan kielen alkeet jatkokurssi, 3 op

FLM0000445 Solidworksin jatkokurssi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- syventää taitojaan 3-d-mallinnuksessa ©- osaa mallintaa levymäisen kappaleen ©- osaa mallintaa hitsatun palkkirakenteen ©- osaa tuottaa piirustukset 3-d-mallista ©Sisältö ©23 (25) ©- vaativa 3-d-mallinnus ©- levymäisen tuotteen mallinnus ©- hitsatun palkkirakenteen mallinnus ©- koneenpiirustusten tuottaminen 3-d-mallista ©Suoritustapa ja arviointi ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti ©Opiskelumateriaali ©SolidWorks-ohjelman ohjeet

FLM0000446 Saksan kielen perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa kertoa itsestään ja perheestään saksaksi ©- hallitsee yleiskielen sanastoa riittävästi selviytyäkseen saksan kielellä erilaisissa arkipäivän tilanteissa ©- perehtyy saksan kielen keskeisiin rakenteisiin ©- tutustuu saksan kieliseen kulttuurialueeseen. ©Sisältö ©Tervehdykset ja esittäytyminen, oman perheen esittely, harrastuksista kertominen, ruokailutilanteita, ravintolassa ja ©kahvilassa asiointi, kohtelias kielenkäyttö, koulunkäynti ja koulutus, rakenteista heikkojen ja vahvojen verbien ©taivutus, substantiivien suvut, sanajärjestys, kieltolauseet. ©Edeltävät opinnot ©Kurssi on tarkoitettu niille, joilla ei ole aiempia saksan kielen opintoja. ©Suoritustapa ja arviointi ©Aktiivinen osallistuminen lähiopetukseen ja kirjallinen koe. Arviointi asteikolla 1-5. ©Opiskelumateriaali ©Sovitaan opintojakson alussa.

FLM0000447 Venäjän alkeet jatkokurssi 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa toimia esittely- ja tutustumistilanteissa ©- osaa käyttää venäläisiä etu-, isän- ja sukunimiä ©- osaa käyttää liikeverbejä ©- hallitsee ruokailuun liittyvän sanaston. ©Sisältö ©Adjektiivit, aterioiminen ravintolassa ja siihen liittyvät fraasit, akkusatiivi, liikeverbejä, ajan ilmauksia. ©Suoritustapa ja arviointi ©Aktiivinen osallistuminen lähiopetukseen ja kirjallinen tentti ©Opiskelumateriaali ©Tunnilla jaettava materiaali ©Alestalo, M. 2010. Kafe Piter 1. Venäjää taitotasolle A1. Helsinki: Finn Lectura

FLM0000448 Venäjän kielen alkeet, 3 op

FLM0000449 Venäjän alkeet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- hallitsee kyrilliset aakkoset, venäjän kielen ääntämisen ja intonaation ©- hallitsee kohteliaisuusfraasit ©- osaa kertoa itsestään ©- perehtyy venäjän kielen perusrakenteisiin. ©Sisältö ©Venäjän kielen äänteiden, intonaation, kirjoittamisen ja lukemisen harjoittelu, tervehdykset, kiittäminen, ©puhuttelutilanteiden etiketti, kohteliaisuudet, lukusanoja, substantiivien suku, pronomineja, adjektiivit, verbien ©preesenstaivutus. ©Edeltävät opinnot ©Kurssi on tarkoitettu niille, joilla ei ole aiempia venäjän kielen opintoja. ©Suoritustapa ja arviointi ©Aktiivinen osallistuminen lähiopetukseen ja kirjallinen tentti. ©Opiskelumateriaali ©Tunnilla jaettava materiaali ©Nikiforow, M., Keränen, R. & Alikov, V. Saljut! 1. Keuruu: Otava.

FLM0000450 Russian Environmental Week, 3 op

FLM0000451 Yrittäjyys ja innovaatiotoiminnan valinnainen opintojakso, 3 op

FLM0000452 Kulttuurimaiseman hoito, 3 op

FLM0000453 Tutkimuksen lähteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää opinnäytetyön tiedonhankinnan mahdollisuudet erilaisista aineistoista ©- osaa määrittellä aiheen mukaiset hakuehdot ja selvittää eri tavoin saatavissa olevaa lähdeaineistoa ©- osaa laatia suppean tutkielman opinnäytetyön aiheesta ©Sisältö ©Tiedonhankinnan syventäminen opinnäytetyön aiheesta, sekä kotimaisen että ulkomaisen lähdeaineiston avulla. ©Erilaiset tiedonhankintamenetelmät opinnäytetyössä ja niiden soveltaminen. ©Suoritustapa ja arviointi ©Lähiopetus, tutkielma. Arviointi asteikolla 1 – 5

FLM0000454 Ympäristöfysiikka, 3 op**FLM0000455 Yhdyskuntatekniikka ja verkostosuunnittelu, 3 op****Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © © Opiskelija © ©- saa perustiedot yhdyskuntateknisten verkostojen suunnittelusta ja rakentamisesta © ©- ymmärtää liikenneverkon suunnittelussa huomioitavat periaatteet © ©- ymmärtää verkostojen suunnittelun liittymisen maankäytön suunnitteluun ja saa yleiskäsityksen siitä, miten erilaiset verkostot ja asennukset on otettava huomioon kaavoituksen yhteydessä © ©Sisältö © ©Yhdyskuntarakentamisen infrastruktuuri, sen edellyttämät aluevaraukset, suojatoimenpiteet ja muut yhdyskuntatekniset kysymykset. Yleissuunnittelu (kaava-asiat, mitoitus), verkostojen rakentaminen ja ylläpito sekä käytettävien suunnitteluohjelmien esittely. © ©Toteutus ja arviointi © ©Luennot, harjoitustyö ja tentti. © ©Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Sovitaan opintojakson alussa. ©

FLM0000493 Fysiikan perusteet ja mekaniikka, 5 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija hallitsee suurelaskennan perusteet, mekaniikan perusteet, lujuusopin perusteet sekä tuntee fysiikan opiskelun ©kannalta tärkeimmät suureet ja osaa soveltaa niitä käytäntöön. ©Sisältö ©- kinematiikka ©- dynamiikka ©- statiikka ©- kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia ©Suoritustapa ja arviointi ©Välikokeilla. Opintojakson suorituksena hyväksytään myös lukion laajan fysiikan suoritus vähintään arvosanalla 7. ©Arviointi 0-5 ©Opiskelumateriaali ©Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

FLM0000494 Fysiikan peruskurssi, 5 op**FLM0000495 Kemia, 5 op****Opiskelija osaa:**

Osaamistavoite ©Opiskelija hallitsee kemian peruslainsäädännön ja laskutoimitukset niin, että pystyy soveltamaan niitä omaan ©ammattialaansa ©Sisältö ©- aineen rakenne ©- jaksollinen järjestelmä ©- ainemäärä ja stoikiometria ©- aineen olomuodot ©- seokset ©- kemiallinen reaktio ©- lämpökemia ©- hapot ja emäkset ©- sähkökemian ©Suoritustapa ja arviointi ©- luennot, harjoitukset, etätehtävät ja välikokeet ©- arviointi 1-5 ©Opiskelumateriaali ©Antila, Karppinen, Leskelä, Mölsä & Pohjakallio, TEKNIKAN KEMIA, 10. uudistettu painos, Edita Prima Oy,

FLM0000496 Johtaminen ja laatu, 2 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee yrityksen johtamisessa huomioitavat näkökulmat sekä niiden merkityksen yritystoiminnassa ©Sisältö ©- EFQM ja ISO 9000-laaturajajärjestelmän pääperiaatteet ja niiden käytännön hyödyntäminen johtamisen apuvälineinä ©- strategiseen johtamiseen liittyvät menetelmät (SWOT, BSC) ©- auditoinnit, laaturajajärjestelmän sertifiointi, laatu kustannukset ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0000155 Asiantuntijaviestintä, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija osaa ©-arvioida ja tulkita erilaisten viestien merkityksiä ja kehittää omia viestintätaitojaan ©-soveltaa suullisia ja kirjallisia viestintätaitoja tarkoituksenmukaisesti ja dialogisesti työelämän asiakastilanteissa ©-soveltaa ryhmätyötaitoja kokous- ja neuvottelutilanteissa ©-suunnitella ja tuottaa oikeakielisiä asiakastekstejä sekä tieteellisiä artikkeleita. © ©Sisältö © ©Työelämän tekstilajit, opiskelutekstit, artikkeli, ryhmätyön menettelytavat, kokouksen ja neuvottelut, puhe, suullinen raportointi. © ©Edeltävä osaaminen © ©- © ©Toteutus ja arviointi © ©Aktivoiva lähiopetus, verkkotehtävät, artikkeli, kielenhuollon koe. © ©Arviointi asteikolla 0-5 © ©Arviointikriteerit © ©5 Opiskelija osaa ©-tuottaa asiatyylisiä artikkelitekstiä, joka täyttää lähdekriittisen tieteellisen tekstin kriteerit ©-suunnitella ohjetekstejä ja raportteja eri kohderyhmille ©-yhdistää erilaisia ryhmätyön menetelmiä kokous- ja neuvottelutilanteissa ©-tulkita erityyppisten asiakkaiden viestintää ja tehdä sen pohjalta toiminnallisia johtopäätöksiä ©-soveltaa suulliseen esitykseen opiskelualansa tietoa. © ©3 Opiskelija osaa ©-tuottaa asiatyylisiä esseetekstiä, jossa sovellettu lähdekritiikkiä ©-tuottaa ohjetekstejä ja raportteja ©-arvioida ryhmätyön menetelmien käyttöä kokous- ja neuvottelutilanteissa ©-tulkita erityyppisten asiakkaiden viestintää ©-suunnitella suullisen esityksen. © ©1 Opiskelija osaa ©-tuottaa ammattialansa tekstiä ©-tunnistaa ohjetekstejä ja raportteja ©-määritellä kokous- ja neuvottelutilanteen rakenteen ©-verrata erityyppisten asiakkaiden viestintää ©-kuvata suullisesti oman alansa ammattitilanteita. © ©Oppimateriaali © ©Jokin seuraavista: ©Kauppinen, A., Nummi, J. & Savola, T. 2010. Tekniikan viestintä. Helsinki: Edita Prima, ©Mattila, H., Ruusunen, T. ja Uola, K. 2006. Viestinnän työkaluja AMK-opiskelijalle. Helsinki: WSOY, ©Niemi, T., Nietosvuori, L. & Virikko, H. 2006. Hyvinvointialan viestintä. Helsinki: Edita Prima, ©Roivas, M. & Karjalainen, A.-L. 2013. Sosiaali- ja terveystieteen viestintä. Helsinki: Edita, ©lisäksi verkkomateriaali. ©

FHA0000318 Elektroniikan sovellukset automaatioissa, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija tietää elektroniikan komponentit ja yksinkertaiset piirikytkennät. Opiskelija osaa rakentaa pienen henkilökohtaisen elektroniikkalaitteen. Opiskelija osaa arvioida mikro-ohjainten soveltuvuutta sulautettujen automaatiolaitteiden ohjaustehtäviin, ymmärtää mikro-ohjaimen rakenteen ja toiminnan laitetasolla.

FHA0000247 Pilvipalvelut, 3 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet: Opiskelija perehtyy rinnakkaisten ja hajautettujen järjestelmien ohjelmointiin ja toteutukseen liittyvään problematiikkaan. Opiskelija tuntee erilaiset ratkaisut rinnakkaisen laskennan toteutuksessa ja tietää niiden hyvät ja huonot puolet. Opiskelija tutustuu asynkroniseen tietovirtojen käsittelyyn ja vikasietoisen järjestelmän suunnittelun perusteisiin. Opiskelija tutustuu johonkin hajautettuun laskentaan tai pilvipalvelinten hallintaan tarkoitettuun ohjelmointikirjastoon tai järjestelmään.

Avainsanat: rinnakkaisohjelmointi, hajautetut järjestelmät, säikeet, prosessi, piiput, asynkroninen IO

Esitiedot: ohjelmoinnin perusteet, Java-ohjelmointi, palvelinten hallinta ja ylläpito, UNIX-järjestelmät

FHA0000248 Pelisuunnittelu ja ohjelmointi, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija tutustuu tietokone- ja videopelien historiaan ja nykykehitykseen. Opiskelija osaa tehdä pelisuunnitteludokumentin ja ymmärtää pelimekaniikkaan ja pelattavuuteen liittyvät tärkeimmät osatekijät. Opiskelija osaa tehdä tasosuunnittelua johonkin olemassa olevaan peliin. Opiskelija osaa kriittisesti arvioida ja testata pelisovelluksia. Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisia 2D- tai 3D-pelejä käyttäen sopivia ohjelmakirjastoja. Opiskelija osaa tehdä sovelluksia, jossa on interaktiivisia ääniä. Opiskelija tutustuu pelitekoälyn perusteisiin. Opiskelija tutustuu pelien erilaisiin jakelu- ja julkaisumalleihin.

FHA0000249 Videotuotanto, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tavoitteena on, että opiskelija perehtyy digitaalisen videon tuotannossa käytettäviin tekniikoihin ja järjestelmiin.

Opiskelija tuntee tuotantoprojektin käytännöt ja työvaiheet. Opiskelija perehtyy niin videon jälkikäsittelyyn kuin live-tuotantoympäristöön. Opiskelija osaa tehdä monikameratuotantoympäristöön soveltuvia laitteisto- ja ohjelmistomäärittelyjä. Opiskelija ymmärtää videosignaalin siirtämisen tekniikat. Opiskelija osaa hyödyntää chroma key tekniikkaa videotuotannossa. Opiskelija ymmärtää ja osaa hyödyntää dynaamisesti muotoutuvia streamejä. Opiskelija osaa hyödyntää erilaisia palvelinalustoja ja tekniikoita videon jakelussa. Opiskelija osaa käyttää CDN rakenteita.

FHA0000245 Lähiverkon hallintasovellukset, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee ja hallitsee lähiverkon hallinta- ja ylläpitosovellukset

FHA0000244 Lähiverkon analysointi- ja monitorointisovellukset, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee ja hallitsee yleisimmät lähiverkon analysointi- ja monitorointisovellukset. Opiskelija osaa soveltaa sovelluksia lähiverkon ylläpitoon ja hallintaan. Opiskelija tunnistaa yleisimmät ongelma- ja virhetilanteet lähiverkon käytössä.

FHA0000246 IP SMART - Smart Devices and Product Development, 4 op

Opiskelija osaa:

The major objectives of the planned intensive programme are: 1.) To draw the students' attention to the importance of creativity in design. 2.) To acquaint students with state-of-the-art microcontrollers, sensors and actuators and the applications found in transportation systems, automotive, heavy equipment, telecommunications, medical industry, health care and social services. 3.) To give the students the basic knowledge on software development for microcontroller applications. 4.) To give the students a possibility for hands on experimental work with state-of-the-art product prototypes during the laboratory sessions. 5.) To gather experience on leading multidisciplinary teams during the product development process.

FHA0000322 Automaation tietoliikenne, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää tärkeimmät automaatiojärjestelmien kenttäväylien tietoliikennetkaisu. Opiskelija osaa prosessi-, kappaletavara- ja rakennusautomaatiossa käytettävien kenttäväylien perustekniikat ja niiden liityntämahdollisuudet laajempiin tietojärjestelmiin.

FHA0000321 Työturvallisuus, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee työturvallisuuslain ja sitä täydentävät valtioneuvoston päätökset ja asetukset. Opiskelija ymmärtää työturvallisuuden osana organisaation toimintaa. Opiskelija osaa työskennellä harjoittelu- ja työyhteisössä huomioiden alan työturvallisuusohjeet. Opiskelija osaa tunnistaa omat voimavaransa ja huolehtii osaltaan omasta ja työyhteisön hyvinvoinnista. Opiskelija osaa antaa ensiapua onnettomuustilanteessa, hän omaa ensiaputaidot: EA1 (16 h) tai hätäensiapu (8 h).

FHA0000323 Occupational Safety, 3 op

Opiskelija osaa:

Students who have completed the course are familiar with the Occupational Safety and Health Act and its supplementary decisions-in-principle and decrees. They understand the concept of occupational safety as part of an organisation's operations. They know how to work in a job placement or workplace while observing professional safety regulations. Students learn to recognise their own resources and to look after their own and their peers' well-being. They are able to give first aid in the case of accidents, having the first aid qualification EA1 (16 h) or

Emergency First Aid (8 h).

FHA0000399 Energy Efficiency and Sustainable Energy in Buildings, 5 op

Opiskelija osaa:

Intensive course to improve students', skills and knowledge on energy efficiency and sustainability of buildings. Course contains intensive work in laboratory, measurements on building sites, workshops and excursions.

FHA0000402 Käytännön automaatiotekniikan työt, 5 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa pienimuotoisia rele- ja pneumaattisia järjestelmiä sekä laatia pienimuotoisen sovelluksen logiikkaohjaimelle todelliseen kohteeseen. Opiskelija osaa mitata automaation tiedonsiirron perusparametreja. Opiskelija osaa laatia hyviä teknisiä raportteja.

FHA0000273 Ammatillinen osaaja, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on tukea opiskelijaa opintojen tavoitteellisessa suunnittelussa sekä työelämä- ja kansainvälisyysvalmiuksien hankkimisessa.

Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija analysoi omia valmiuksiaan suhteessa ammattialansa eri työtehtävien vaatimuksiin

osaa toimia työelämässä ja tietää suomalaisen työlainsäädännön

osaa hakea harjoittelu- ja työpaikkoja

osaa käyttää eri CV- ja työnhakupalveluja verkossa

toimii tiimeissä ja verkostoissa

osaa kansainvälisyyskehityksen vaikutukset omalla ammattialallaan

tunnistaa kansainvälistymisestä aiheutuvat kehittämistarpeet omassa osaamisessaan

osaa tarkentaa omaa ammatillista kehityspolkuaan ja suunnata omia valintojaan

päivittää ja ylläpitää omaa HOPSia opiskelutilanteiden muutosten mukaan

FHA0000403 Ammattimatematiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää lineaaristen aikajatkuvien ja aikadiskreettien järjestelmien analysointiin liittyvät menetelmät. Opiskelija osaa spektrianalyysin ja automaatiotekniikkaan liittyviä matemaattisia menetelmiä.

FHA0000404 Insinöörifysiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

sähkövarauksen tuottamat ilmiöt: sähkökentät, magneettikentät ja sähkömagneettiset värähtelyt ja aallot
kenttien väliset voimavaikutukset

soveltaa tärkeimpiä laskentamenetelmiä kenttien sekä aaltosuureiden analysoinnissa

aaltoliikkeen rajapintailmiöt ja etenemisen periaatteet

soveltaa induktiolakia erilaisissa käytännön tilanteissa

tekniikan komponenttien toimintojen yleiset periaatteet

mekaanisten värähtelyiden keskeiset periaatteet

mekaanisen aaltoliikkeen keskeiset periaatteet, eteneminen ja rajapinnat

soveltaa keskeisiä lainalaisuuksia värähtelypiirien mallintamisessa ja analysoimisessa

paineaaltojen suuren dynamiikan ja desibeliasteikon

resonanssiperiaatteen sekä mekaanisissa että sähköisissä systeemeissä.

FHA0000405 Fysiikan työt, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

erilaisia mittausten menetelmiä ja ymmärtää menetelmien fysikaaliset perusteet suunnitella erilaisia mittausjärjestelyitä ymmärtää kalibroinnin merkityksen mittausjärjestelmiin liittyvät matemaattiset mallit ja kuvausten menetelmät sekä niiden yhteyden käytännön tilanteisiin arvioida mittausten ja mittausjärjestelmien virheitä käyttää yleisimpiä laskenta menetelmiä mittausten analysoinnissa, esim. sovitusten menetelmät, graafiset esitykset ja keskeiset tilastolliset menetelmät käsitellä mittaustuloksia selkeästi ja havainnollisesti (graafiset esitykset, taulukot, mallinnukset) kirjoittaa hyvätasoisia teknisiä raportteja.

FHA0000027 Ruotsin valmentavat opinnot, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa käyttää ruotsin kielen keskeisiä rakenteita ja perussanastoa.

FHA0000006 Tutkiva ja kehittävä osaja, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on syventää opiskelijan tuntemusta oman alansa tutkimuksesta ja kehittämistoiminnasta. Opiskelija osaa soveltaa analyttistä, tutkivaa ja reflektovaa työskentelyotetta ammattialansa kehittämisessä. Opiskelija osaa oman alansa tutkimus- ja kehitystyön menetelmiä ja ymmärtää tutkimusprosessin toteutuksen. Opiskelija osaa yleisimmät alansa tutkimus- ja kehittämistyön suullisen, kirjallisen, kuvallisen tai toiminnallisen esittämisen ja raportoinnin muodot.

FHA0000406 Elinkaariajattelu, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää käyttövarmuuden ja elinkaariajattelun periaatteet. Opiskelija osaa etädiagnostiikan ja tietää sen merkityksen kunnossapidossa. Opiskelija hallitsee elinkaariajattelun merkityksen teollisuuden palveluliiketoiminnassa.

FHA0000407 Prosessitekniikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää tavallisimpien prosessilaitteiden ja tyypillisimpien prosessien käyttäytymisen automaation kannalta. Opiskelija osaa tavallisimpien venttiilien ja pumppujen ominaisuudet sekä nestevirtauksien käyttäytymisen putkistoissa. Opiskelija tietää voimalaitoksen ja paperikoneen toimintaperiaatteet.

FHA0000409 Mittaus- ja automaatio-ohjelmistot, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää automaatiotekniikassa käytettävien tärkeimpien mittaus- ja automaatio-ohjelmistojen käyttökohteet. Opiskelija osaa laatia mittaus- ja automaatio-ohjelmiston toimivia sovelluksia laboratorioympäristössä.

FHA0000410 Analyysimittaukset, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa paperi- ja selluteollisuudessa käytettävät analyysimittaukset: tiheys-, sakeus-, viskositeetti-, kosteus-, pH- ja johtavuusmittaukset sekä kaasuanalyysimenetelmät.

FHA0000411 Verkottunut automaatio, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa nykyaikaisen avoimeen automaationtekniikkaan perustuvan automaatiojärjestelmän toteutus- ja toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa tärkeimmät tietotekniikan sovelluskohteet automaatioissa. Opiskelija osaa soveltaa kehitysympäristöä verkottuneen automaatiojärjestelmän sovelluskehitykseen.

FHA0000028 Englannin valmentavat opinnot, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa käyttää englannin kielen keskeisiä rakenteita ja perussanastoa.

FHA0000275 Ammattialan englanti, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa

kommunikoida suullisesti vaativammissa alakohtaisissa vuorovaikutustilanteissa tuottaa erilaisia alakohtaisissa työelämän tilanteissa vaadittavia dokumentteja käyttää melko laajaa alakohtaista sanastoa käyttää erilaisia tieto- ja viestintätekniikan työkaluja sosiaalisessa ja ammatillisessa kommunikoinnissa toimia monikulttuurisissa työyhteisöissä
Tavoitteena on, että opiskelija saavuttaa Eurooppalaisen viitekehyksen B2-taitotasoa vastaavan osaamisen.

FHA0000415 Instrumentointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa prosessiautomaatin kenttälaitteiden keskeiset kytkentäperiaatteet. Opiskelija tietää säätöventtiilit, niiden säätösovellukset ja osaa mittausantureiden asentamisen prosessiympäristöön. Opiskelija osaa käyttää oikeita instrumentointikaapeleita eri käyttökohteissa, huomioiden maadoitukset ja häiriösuojaus. Opiskelija tietää räjähdysvaarallisten tiloihin liittyvät asennusmääräykset.

FHA0000413 Sovellussuunnittelu, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää sovellussuunnittelun periaatteet ja osaa ohjelmoida pienehköjä sovelluksia todelliseen tuotantoympäristöön automaatiojärjestelmätasolla. Opiskelija hallitsee CAD-suunnittelutyökalujen tehokkaan käytön.

FHA0000416 Kunnossapidon perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää teollisuuden kunnossapidon periaatteet ja osaa laatia pienimuotoisen kunnossapitosovelluksen teollisuuden tuotantolinjalle. Opiskelija osaa toimia projektiryhmän jäsenenä ja laatia projektisovelluksen suunnittelu- ja toteusvaiheelta edellytettävän dokumentaation.

FHA0000417 Teknologian soveltaminen automaatioon, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa uuden automaatioteknologian sovelluksen. Opiskelija osaa toimia projektiryhmän jäsenenä ja laatia projektisovelluksen suunnittelu- ja toteusvaiheelta edellytettävän dokumentaation.

FHA0000418 Kenttäsuunnittelu, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää kenttäinstrumentoinnin periaatteet ja osaa tyypilliset kytkentärakenteet. Opiskelija osaa tuottaa kenttäsuunnittelussa tarvittavat dokumentit. Opiskelija osaa tehdä standardiperustaisesti prosessiautomaation kenttäsuunnittelua CAD-järjestelmän avulla.

FHA0000420 Sähkökäytöt, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson jälkeen opiskelija

osaa mitoittaa fysiikan perusteiden avulla sähkökäyttöjen tehontarpeen
tuntee sähkökäyttöjen toiminnan ja osaa valita oikean sähkökäytön prosessin tarpeisiin
osaa käyttöönottaa ja testata taajuusmuuttaja- ja servokäyttöjä

FHA0000421 Automaatiosovellus graafisessa kehitysympäristössä, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa kehitysympäristössä uuden automaatiosovelluksen. Opiskelija osaa toimia projektiryhmän jäsenenä ja laatia projektisovelluksen suunnittelu- ja toteusvaiheelta edellytettävän dokumentaation.

FHA0000422 Automaation soveltamien ohjelmistoympäristössä, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija hallitsee automaation sovellusympäristön ja osaa suunnitella ja toteuttaa siinä pienimuotoisen automaatiosovelluksen. Opiskelija osaa toimia projektiryhmän jäsenenä ja laatia projektisovelluksen suunnittelu- ja toteusvaiheelta edellytettävän dokumentaation.

FHA0000425 Säättötekniikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa säättötekniikan yksikköprosessit ja hallitsee säätöpiirin toiminnan sekä aika- että taajuustasossa. Opiskelija osaa virittää PID-säätimen. Opiskelija osaa säättötekniikassa käytettävän digitaalisen signaalinkäsittelyn periaatteet kuten digitaalisen suodatuksen, signaalin lineaarisoinnin ja digitaalisen PID-algoritmin. Opiskelija ymmärtää sumean säädön periaatteen.

FHA0000424 Ammattimatematiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija hallitsee lineaaristen aikajatkuvien ja aikadiskreettien järjestelmien analysointiin liittyvät menetelmät. Opiskelija hallitsee spektrianalyysin. Opintojaksolla käsitellään automaatiotekniikkaan liittyviä matemaattisia menetelmiä.

FHA0000426 Kenttäväylät, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee prosessiautomaatiossa käytettävät kenttäväylät ja osaa soveltaa niitä eri kohteisiin. Opiskelija tuntee väylälaitteisiin liittyvän vikadiagnostiikan. Asennuskysymykset ja väyläsegmenttien mitoitus on keskeisenä osana kurssia.

FHA0000427 Automaatiotekniikan projektityö 2, 6 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa työskennellä automaatiosovellusta toteuttavan työryhmän jäsenenä. Opiskelija pystyy noudattamaan annettuja projektin toteutusaikatauluja sekä laatimaan asiakkaan vaatimuksien mukaisesti laadukkaan automaatiototeutuksen suunnittelu-, testaus- ja käyttöönottodokumentaatian. Opiskelija osaa yhdistää suunniteluosaamisen ja automaation laitteistotekniikan toimivaksi automaatiosovellukseksi. Opiskelija osaa toimia suunnittelutyöryhmän vetäjänä ja toteuttaa automaatiototeutusta asiakkaan asettamien taloudellisten resurssien puitteissa.

FHA0000428 Elinkaariajattelu, 4 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija tietää käyttövarmuuden ja elinkaariajattelun periaatteet. Opiskelija osaa etädiagnostiikan ja tietää sen merkityksen kunnossapidossa. Opiskelija hallitsee elinkaariajattelun merkityksen teollisuuden palveluliiketoiminnassa.

FHA0000429 Prosessitekniikka, 4 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija tietää tavallisimpien prosessilaitteiden ja tyypillisimpien prosessien käyttäytymisen automaation kannalta. Opiskelija osaa tavallisimpien venttiilien ja pumppujen ominaisuudet sekä nestevirtauksien käyttäytymisen putkistoissa. Opiskelija tietää voimalaitoksen ja paperikoneen toimintaperiaatteet.

FHA0000430 Kunnossapito, 4 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija osaa kunnossapidon perusteet, tietää luotettavuuskeskeisen kunnossapidon ja osaa laatia sovelluksen kunnossapidon tietojärjestelmälle.

FHA0000431 Kunnossapidon projektityö, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelijaa osaa tehdä tehokkaan tuotannon tarvitseman sovelluksen kehittämällä yrityksen kunnossapitoon liittyviä toimintoja ja automaatiota. Opiskelija osaa tehdä kunnossapitoon liittyvän projektin ryhmätyönä todelliseen kohteeseen. Opiskelija hallitsee projektityöskentelyn käytännöt siihen liittyvine kokouksineen ja raportteineen.

FLM0000554 Capturing nutrients and producing energy from wastewater by utilizing algae, 5 op**FLM0000555 Development Management Project, 5 op****Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa toimia kehitysyhteistyöhankeissa ©- ymmärtää eri tieteenalojen ja oman koulutusalan merkityksen kehitysyhteistyökokonaisuudessa ©- osaa arvioida kehitysyhteistyön vaikuttavuutta. ©Sisältö: ©- hankesuunnittelu, toteutus ja arviointi ©- hanketoimijoiden roolit ©- oma koulutusala osana kehityskokonaisuutta ©- osallistuminen hanketoteutuksen kenttätööhön ©- ajankohtainen hankkeeseen liittyvä kirjallisuus ©- kehitysyhteistyön vaikuttavuus ©Suoritustapa ja arviointi: ©- omarahoitteinen opintomatka tai vaihtoehtoisena toteutuksena kehitysyhteistyöprojekti ©- opintomatka, matkan aikainen työ kohdemaassa ja hankkeessa ja matkan valmisteluun ja raportointiin kuuluvat ©yhteiset kokoontumiset ©- opintomatalla opiskelija perehtyy kohdemaahan, ja siellä meneillään olevaan hankkeeseen ja osallistuu hankkeen ©toteutukseen ja hallinnollisiin toimiin yhdessä hanketoteuttajan kanssa tehtävän suunnitelman mukaisesti ©- opintomatkan voi korvata erikseen sovittavalla hanketehtävällä kotimaassa. ©- osallistuminen opintomatalle ja siihen liittyviin tehtäviin / Henkilökohtainen projekti ©Opiskelumateriaali: ©vuonna 2009 ja 2010 hankkeena mm. ECODE © ©Targets for learning: ©Student © ©is able to describe the different phases of a project cycle and roles of project actors ©is able to interpret and analyse the different dimensions of development in project sustainability ©is able to conduct a gender analysis ©is able to apply skills of multicultural team work ©is able to conduct a simple project

evaluation ©is able to plan and carry out a small scale project intervention ©Project shall be connected to water supply and sanitation ©Content: ©Project cycle, roles of project actors, project evaluation, gender analysis, preparation and carrying out a small scale project intervention, cultural differences, participation in multicultural team, cultural sensitivity ©roject planning, implementation and estimation ©Mode of performance and estimation: ©-excursion paid by a student or alternatively development cooperation project or estimation of it ©-excursion, work during the trip at the target country and common meetings concerning project, preparation of the trip and reporting ©-during the excursion the student gets to know about target country, the project that is going there and participates the implementation of it and administrative activities together with a realize of the project according to a plan ©-excursion can be replaced with a separately agreed project in Finland ©Learning material: ©in 2009 and 2010 as a project was among other things ECODE ©

FLM0000556 Pikamallin valmistus, 3 op

FHA0000519 Professional English, 3 op

Opiskelija osaa:

The student should achieve an oral and written level of English with which he/she can communicate in a demanding field specific working environment. The student also has knowledge of his/her own field-specific terminology and is able to utilise his/her language skills in tasks requiring expertise.

Contents:

- 1) focus on field-specific terminology
- 2) applying for work
- 3) situations from the working environment

FHA0000520 Professional Skills, 3 op

Opiskelija osaa:

The course aims at supporting the students in the goal-oriented planning of their studies and in gaining skills needed at the workplace and internationally.

The aim of the course is that the students

analyse their own skills in relation to the requirements of different tasks of their professional field,
 understand the rules and regulations of the Finnish workplace,
 can search for work placements and jobs,
 can use different online CV and job search engines,
 work in teams and networks,
 understand the effects of internationalisation on their own professional field,
 recognise what competences need to be developed due to internationalisation,
 can specify their own professional development paths and on this basis make their own choices, and
 update and maintain their own PSP according to the changing situations in their studies.

FHA0000521 Electrical Power Engineering, 6 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students:

know the structure of an power distribution network and main generation systems
 know potential disturbances in the network and the correct methods for avoiding these
 know the basic concepts of electrical safety and can follow safety procedures in electrical work
 know grounding methods in electrical power networks
 can calculate symmetric three-phase system design calculations
 know magnetism basic concepts and can apply these to electric machines
 can choose the correct electric drive and use of electricity for a specific purpose.

FHA0000522 Application Programming, 4 op

Opiskelija osaa:

Students know the basis of systems application engineering and can program small-scale applications into the system. They are familiar with planning tools in distributed control system and know the methods of configuration.

FHA0000523 Field Design, 4 op

Opiskelija osaa:

Students know the basics of field instrumentation as well as typical circuit structures. Students can produce process automation field design using the CAD system as a standard. Students know the documentation needed for field design.

FHA0000524 Electrical Design, 4 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students:

know the basics of industrial electricity systems
can design industrial main and control circuit diagrams using computer software
can design and size electric controls for motor outputs
know the legislation and documentation in connection with electrical installations.

FHA0000525 Engineering Physics, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students:

know phenomena created by electric charges: electric fields, magnetic fields and electromagnetic vibrations and waves
know force interactions of fields in different applications
can apply the most common calculation methods to analyze waves and fields
know the surface phenomena and propagation principles of waves
can apply the law of induction in different practical applications
know the working principles of different electrical components
know the principles of mechanical vibrations and waves
can apply the most common calculation methods to model and analyze mechanical vibrations
know the surface phenomena and propagation of mechanical waves
know the dynamic range of pressure waves and the decibel scale
know resonance phenomena both in mechanical and electrical systems.

FHA0000526 Physics Laboratory, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students:

know the physical principles of different measurements and measurement systems
can plan different measurement arrangements and understand the importance of calibration of measurement devices
know mathematical models of measurement systems as well as the connection between mathematical models and measurement practice
can estimate errors of single measurements and errors of measurement systems
can use the most common computer-based calculation (correlation method, curve fitting methods and common statistical methods) methods to analyze measurement results and to estimate errors
can handle measurements results in a recommended way, use graphical methods, tables and models to represent their measurement results

can write technical reports of high quality.

FHA0000528 Automation Applications in Graphical Development Environment, 4 op

Opiskelija osaa:

Students can design and implement a new automation application on development environment. Student can act as a group member in project team and formulate documentation needed in project application design and implementation phase.

FHA0000529 Automation Application in Software Environment, 4 op

Opiskelija osaa:

Students know the automation software environment and can design and implement a small automation application on it. Student can act as a group member in project team and formulate documentation needed in project application design and implementation phase.

FHA0000530 Research and development skills, 3 op

Opiskelija osaa:

The course aims at helping the students to deepen their knowledge of research and development in their own field. The students can adopt an analytical, investigative and reflective working attitude in order to develop their professional skills. The students master research and development methods in their field and understand the implementation of the research process. The students know the most common forms of oral, written or visual presentations and reports concerning research and development in their field.

FHA0000531 Automation Project Work 3, 4 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students attain the demands of project work. The demands are made according to the needs of the project customer.

FHA0000532 Maintenance Project, 3 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students know how to apply the knowledge that they have acquired during the module towards efficient production through developing the maintenance operations of a company. Students get to know reliability planning and finalise independently an extensive maintenance project in an industrial setting. Students know how to manage small-scale maintenance projects - as well as know how to conduct meetings and reports related to these.

FHA0000550 Käyttöliittymät, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa käyttää ja parametroida teollisuuden automaatiossa käytössä olevia käyttöliittymiä. Opiskelija tietää miten käyttöliittymiä hyödynnetään automaatiotekniikan erilaisissa järjestelmäympäristöissä. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa pienimuotoisia käyttöliittymäsovelluksia sekä testata niiden toiminnan laboratorioympäristössä.

FHA0000551 Verkottunut automaatio, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää, miten nykyaikainen, avoin automaatiojärjestelmä on toteutettu ja miten se toimii. Opiskelija tuntee informaatioteknologian käyttömahdollisuudet teollisuuden automaatiossa. Opiskelija tietää erilaisten automaatiolaitteiden ja -järjestelmien välisessä tiedonvälityksessä käytettävien menetelmien toteutustapoja ja

käyttösovelluksia .

FHA0000552 Robotiikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa robotiikassa käytetyn terminologian, suosituimmat robottityypit ja tyypilliset robottien sovellusmahdollisuudet. Opiskelija osaa käyttää robottia ja tehdä sille pienen sovellusohjelman. Opiskelija osaa arvioida robottien käytöllä saavutettavia taloudellisia hyötyjä.

FHA0000553 Konenäkö, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää konenäön sovellusalueita. Opiskelija osaa konenäössä käytettävän kuvankäsittelyn teoreettisen perustan. Opiskelija tietää tuotantoautomaatiossa käytettävän konenäön suunnittelumenetelmiä. Opiskelija osaa tehdä pienimuotoisen konenäkösovelluksen laboratorioympäristössä.

FHA0000554 Tuotannon simulointi, 6 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija ymmärtää tuotantosimulaation tuomat mahdollisuudet tuotannon suunnittelussa ja osaa simuloida tuotantoa tietokoneohjelman avulla (työvoiman ja tilausten optimointi ohjausperiaatteet, asetusajat, laatu, kapasiteetti/investoinnit). Hän tuntee simuloinnin hyödyntämismahdollisuuksia useilla tuotantotalouden alueilla.

FHA0000557 Graduation Thesis, 15 op

Opiskelija osaa:

The thesis is a comprehensive and independent design, research or development work/project/study where a student exploits the most essential fields of Automation Engineering degree programme. The thesis is done mainly for industrial life, occasionally also for the Automation Engineering degree programme and always under supervision of an instructor. In addition, the thesis comprises participation in supervision sessions in groups and individually, required seminars and public examination. The purpose of the thesis is to prepare the student to work logically and systematically, to search for and use reference materials, to combine theoretical knowledge, to use appropriate methods, to get practice in producing scientific text and graphics, and to improve his/her oral presentation skills.

FHA0000560 Tiimityötaidot, 4 op

Opiskelija osaa:

Mihin tiimityö sopii, mihin ei? Miten tiimi muodostetaan, miten tiimis-sä työskennellään ja miten tiimiä johdetaan? Millaisia ongelmia tiimit kohtaavat, millaiset tiimit menestyvät? Edellä on esitetty kysymyksiä, joihin opintojaksolla etsitään vastauksia - tiimityönä.

Asiasanat: tekniikka, logistiikka, sivuaineopinnot, tiimityö

FHA0000563 Laitesuunnittelu, 5 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteena on, että opiskelija hallitsee elektronisten laitteiden suunnittelun periaatteet.

Osaamisvaatimukset:

Opiskelija:

- ymmärtää vaatimusmäärittelyn merkityksen ja asiakkaan tarpeet
- tuntee kelpoisuussuunnittelun periaatteet

- tuntee elektroniikan protoilun menetelmiä
- tuntee häiriöiden torjunnan laitetasolla
- tuntee ympäristötekijöiden merkityksen suunnittelussa

FHA0000412 Kunnossapidon projektityö, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelijaa osaa tehdä tehokkaan tuotannon tarvitseman sovelluksen kehittämällä yrityksen kunnossapitoon liittyviä toimintoja ja automaatiota. Opiskelija osaa tehdä kunnossapitoon liittyvän projektin ryhmätyönä todelliseen kohteeseen. Opiskelija hallitsee projektityöskentelyn käytännöt siihen liittyvine kokouksineen ja raportteineen.

FHA0000527 Electrical Drives, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course, students:

can size the power needed in electrical drives with the aids of physical bases

know functions of electrical drives and can design the right device power according the demands of application target

can do application programming, testing and implementation of electrical drive and servos.

FHA0000586 Robotics, 4 op

FHA0000588 Electrical Installations, 3 op

Opiskelija osaa:

A student knows the laws and regulations concerning electrical installations in buildings. A student can use CAD software for electricity design. A student knows the common components used in electrical installations and understand how to connect wirings.

FHA0000589 Building Automation, 5 op

Opiskelija osaa:

A student knows most important application areas in building control systems. A student understands principles of heating, plumbing and air conditioning automation. A student understands the principles of KNX standard based building automation and can design applications rest on this standard.

FHA0000591 Sisäjohtoasennus, 3 op

FHA0000614 Economics, 3 op

Opiskelija osaa:

Objectives: The student: - is able to use, read and interpret the essential concepts of the economy - understands the basic factors in the economic fluctuations and the development of supply and demand - is able to describe the factors that influence the determination of interest rates and economic activity - understands the macro- and microeconomic and as well as political environment of a firm

FHA0000618 Business Planning, 5 op

Opiskelija osaa:

The student understands business planning and it's overall importance for the company's profitability. The student knows the business plan process. S/he is also familiar with the methods to assess and manage business risks. In

addition, the student is acquainted with a company's financial systems, functions and flows, as well as financial position analysis, financial management, and financial market activities.

FHA0000619 Puu- ja teräsrakenteet, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee puu- ja teräsrakenteiden materiaaliominaisuuksia, runkojärjestelmiä, rakennusosia, mitoitusperusteita ja rakenteiden jäykistysperusteita. Harjoitustyönä opiskelija osallistuu asuin- ja hallirakennusten suunnitteluun ja toteutukseen.

FHA0000620 Korjausrakentaminen 2, 5 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee puu- ja betonirakenteiden vauriot ja niiden syyt. Opiskelija tuntee rakennusten ja rakenteiden kunnonarviointimenetelmät ja kuntotutkimukset, hallitsee työturvallisuuteen liittyvät ympäristömyrkyt ja niiden työsuojausmenetelmät sekä tietää tyypillisimmät rakenteiden purku- ja korjausmenetelmät. Opiskelija tiedostaa rakenteiden vahvistusmenetelmät ja työnaikaisen stabiliteetin ja rakennusfysikaaliset riskit.

FHA0000286 Tutkiva ja kehittävä osaaja, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on syventää opiskelijan tuntemusta oman alansa tutkimus- ja kehitystoiminnasta sekä antaa valmiudet opinnäytetyön tekemiseen.

Opiskelija osaa soveltaa analyyttistä, tutkivaa ja reflektoivaa työskentelyotetta ammattialalla kehittymisessä. Hän tuntee opinnäytetyöprosessin. Näiden pohjalta hän osaa laatia opinnäytetyön aihekuvauksen.

Opiskelija osaa soveltaa oman alansa yleisimpiä tutkimus- ja kehitystyön menetelmiä sekä niiden suullisia, kirjallisia, kuvallisia tai toiminnallisen esittämisen ja raportoinnin muotoja. Näiden pohjalta opiskelija osaa tehdä opinnäytetyösuunnitelman.

FHA0000621 Matematiikka 3, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään tilastollisiin menetelmiin ja matriisilaskentaan

FHA0000622 Rakennusfysiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee tyypillisimpien rakennusmateriaalien ääni-, lämpö- ja kosteusfysikaaliset ominaisuudet. Opiskelija tietää uudisrakentamisen ja korjausrakentamisen radontorjuntamenetelmät, tuntee työmaan laadunvalvontamittauksista: kosteusmittausmenetelmät, lämpökuvauksen, ilmaäänimittauksen, runkoäänimittauksen sekä ilmanpölymäärysmittauksen. Opiskelija osaa laskea: rakenteiden U-arvon, lämpötilajakauman sekä energiatasauslaskelman. Opiskelija tiedostaa rakenteen rakennusfysikaaliset riskit.

FHA0000623 Työmaan tuotanto- ja menetelmätekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija hallitsee talonrakennustyömaiden yleisimmät tuotantotavat ja tietää rakentamisvaiheisiin tyypillisesti kuuluvat työt ja työmenetelmät erityisesti työsisällön, työkoneiden, turvallisuuden ja laadun kannalta.

FHA0000625 Hankintatoimi ja logistiikka, 6 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

tuntee hankintatoimen käytännöt, tilaus- ja sopimushankinnat, pientankinnat, toimitusten suunnittelun ja varastoinnin

tuntee hankintoihin liittyvän lainsäädännön ja säädökset sekä hankintasopimuksiin liittyvät sopimusehdot esim. RYHT, KSE

osaa laatia yksittäisiä materiaalitöimittussopimuksia sekä yksiselitteisiä alitirakkasopimuksia

osaa ottaa huomioon em. sopimuksissa työmaan ohjauksen kannalta oleelliset vaatimukset sekä yleisten sopimusehtojen mukaiset vaatimukset

tuntee alitirakkasopimuslomake YSE 1998 käytön

hallitse alitirakoiden ja materiaalitirakintojen ohjauksen

osaa laatia työryhmän määrääkaisia työopimuksia

osaa suorittaa urakkahinnoittelua

FHA0000624 Kustannuslaskenta, 6 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

tuntee rakennushankkeen eri vaiheissa käytettävät kustannuslaskennan menetelmät sekä talo-nimikkeistöt

osaa tehdä kustannuslaskentaa sekä hankintojen ja tuotannon suunnittelua palvelevaa määrälaskentaa

omaa valmiuksia tuotemallista saatavan määrätiedon hallintaan

osaa hinnoitella lisä- ja muutostöitä

tuntee tavoitearvion laadinnan ja kustannusseurannan periaatteet

osaa laatia energiataloudellisten korjaustoimenpiteiden kannattavuuslaskelmia

FHA0000626 Betonielementtirakentaminen, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee erilaisten betonielementtien järkevät käyttökohteet ja niiden rajoitukset. Hän osaa käyttää oikeanlaisia liitosratkaisuja erityyppisten elementtien liitoksissa.

Opiskelija tuntee yleisempien elementtien valmistustekniikat. Hän osaa huomioida elementtien pitkäaikaismuodonmuutokset elementtien välisissä liitoksissa ja tuntee liitoksissa käytetyt teräsosat.

Opiskelija tuntee jännitettyjen rakenteiden tuomat hyödyt elementtirakenteissa ja osaa hyödyntää niitä rakennuksen rungossa. Opiskelija tuntee elementtien asennustyölle asetetut vaatimukset.

FHA0000627 Teräsbetonirakenteet, 6 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija ymmärtää tavallisempien teräsbetonirakenteiden toiminnan ja hänellä on käsitys teräksen ja betonin yhteistoiminnan vaatimuksista. Hän tuntee erilaiset raudoitusmenetelmät ja raudoituksina käytetyt teräslaadut ja hänellä on käsitys tuotantoystävällisestä raudoituksesta. Hänellä on peruskäsitys jännitettyjen rakenteiden toiminnasta ja suunnittelusta.

Opiskelija ymmärtää teräsbetonirakenteen muodonmuutoksen riippuvuuden ympäristöolosuhteista ja ajasta ja osaa huomioida muodonmuutokset rakenteita suunnitellessaan.

Opiskelijalle on muodostunut käsitys erilaisista teräsbetonirungoista, niiden toiminnasta ja taloudellisesta käyttöalueesta. Hänellä on käsitys yleisimpien teräsbetonirakenteiden optimaalisista poikkileikkauksista.

FHA0000628 Korjausrakentaminen 1, 5 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee puu- ja betonirakenteiden vauriot ja niiden syyt. Opiskelija tuntee rakennusten ja rakenteiden kunnonarviointimenetelmät ja kuntotutkimukset, hallitsee työturvallisuuteen liittyvät ympäristömyrkyt ja niiden työsuojausmenetelmät sekä tietää tyypillisimmät rakenteiden purku- ja korjausmenetelmät. Opiskelija tiedostaa rakenteiden vahvistusmenetelmät ja työnaikaisen stabiliteetin ja rakennusfysikaaliset riskit.

FHA0000629 Matematiikka 2, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on syventää tekniikan ongelmassa sovellettavien matemaattisten periaatteiden ja käsitteiden ymmärtämistä sekä kehittää rakennusmestarin opinnoissa ja töissä tarvittavia matemaattisia valmiuksia. Opintojaksolla perehdytään trigonometriaan, vektorioppiin ja taso- ja avaruusgeometriaan.

FHA0000631 Rakennustyömaan turvallisuus, 4 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteena on, että opiskelija hallitsee työntekijöiden perehdyttämisen sekä tuntee työturvallisuutta säätelevät lait ja asetukset. Opiskeija osaa arvioida ja tunnistaa työn toteutukseen liittyvät työturvallisuusriskit, hallitsee työn toteutukseen liittyvien riskien ennaltaehkäisyä ja tuntee turvallisuussuunnitelmien teon sekä osaa ottaa huomioon työturvallisuusmääräykset työn suunnittelussa. Lisäksi opiskelija tuntee henkilökohtaiset suojavälineet ja niiden käytön, osaa mitata työmaan turvallisuustason ja osaa tehdä tarvittavat korjaavat toimenpiteet.

FHA0000630 Rakentamistalouden perusteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää rakennushankkeen eri osapuolien tehtävät, velvollisuudet ja vastuut. Hän tuntee rakennusurakan yleisten sopimusehtojen, urakkamuotojen ja urakkasopimusten keskeisen sisällön. Lisäksi hän tuntee rakennushankkeen suunnitteluvaiheen hanketalouden perusteet sekä tavoitehintalaskelman ja rakennusosa-arvioarvion laadinnan perusteet.

FHA0000632 Sopimukset ja lainsäädäntö, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää rakentamista ohjaavaan lainsäädäntöön ja lupakäytäntöihin. Samalla vahvistetaan tietämystä mm. asuntokauppalaista ja opiskelija saa perusvalmiudet toimimiseen työnantajan edustajana rakennustyömaalla.

FHA0000634 Rakennesuunnittelun perusteet 1, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

laskee yksinkertaisen sauvarakenteen tukireaktiot ja piirtää sen rasituskuviot

hahmottaa kiinteiden kappaleiden mekaanisen käyttäytymistavan veto-, puristus-, leikkaus- ja taivutusrasituksen alaisena

laskee perustapausten, kuten veto- ja puristussauvojen ja suorien palkkien, jännitykset ja siirtymät

tuntee normiohjauksen ja rakenteiden suunnittelun peruseräatteen

määrittää rakenteisiin kohdistuvat tyypillisimmät kuormat

suunnittelee omakoti- ja rivitalon yksinkertaiset kantavat puurakenteet

SISÄLTÖ:

Statiikan peruslait, tasapainoyhtälöt, voiman jako komponentteihin ja voimien yhdistäminen, tukireaktiot, sauvarakenteiden rasitukset ja rasituskuviot, jännitys- ja venymäkäsittely, Hooken laki, normaalijännitys, leikkausjännitys, taivutusjännitys, rakentamisen normiohjaus, suunnittelijan pätevyys, rakenteiden kuormat ja kuormitusyhdistelmät, rajatilamitoitus.

FHA0000633 Pohjarakennus, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa geotekniikan taitojaan erilaisten maanvaraisten tai paalutettujen rakenteiden mitoittamiseksi. Lisäksi opiskelija pystyy laskemaan maarakenteiden vaatimien leikkaus- ja täyttötöiden kuutio- ja tonnimääriä sekä osaa laatia em. tietojen perusteella kustannusarvioita maarakennustöille. Opiskelija osaa myös mitoittaa maarakenteita niiden E-moduulien ja rakeisuusominaisuuksien perusteella

FHA0000635 Rakennusten sähköjärjestelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa sähkötekniikan perusteita. Hän tuntee rakennusten sähköturvallisuuden, sähköjärjestelmien ja työmaan sähköasennusten perusteet. Lisäksi opiskelija osaa tulkita rakennuksilla esiintyviä sähköjärjestelmien piirustuksia.

FHA0000637 Työmaasuunnittelu, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa laatia työmaan alue-, kalusto-, henkilöstötila-, jätehuolto- ja sähköistysuunnitelman
tuntee rakennuskoneet ja laitteet sekä niiden turvallisen käytön sekä työmaan lämmitys ja kuivauskaluston ja niiden käytön

hallitsee rakennusmateriaalien ja rakenteiden suojaamisen

tuntee työtelineet ja osaa tehdä työtelinetarkastuksen

tuntee työmaan logistiset ratkaisut

osaa valita työmaalle soveltuvan nosturin sekä telineet

tuntee työmaan perustamiseen liittyvät toimet ja luvat

tuntee työnaikaisen pölynhallinnan

FHA0000640 Tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus, 6 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa valita työkohteeseen sopivan aikataulumuodon

osaa laatia työmaan ohjaukseen soveltuvan aikataulun ja varmistaa aikataulun toteuttamis- ja ohjaukselliset

osaa toimeenpanna ja valvoa aikataulun toteutumista

osaa käyttää vinoviiva aikataulutekniikka (paikka-aikakaavio) sekä tuntee vinjettivalvonnan

osaa käyttää RATU -tiedostoja (aikataulukirja, menekkitiedostot)

osaa suunnitella ja projektikohtaiset laadunvarmistustoimenpiteet sekä koko hanketta että yksittäistä tehtävää koskien

osaa varmistaa, että laadunvarmistustoimenpiteet ovat käytännönläheiset ja yksiselitteiset

osaa toimeenpanna laadunvarmistustoimenpiteet sekä välittää laatuvaatimukset työn toteuttajille

FHA0000641 Betonirakentaminen, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee eri betonilaadut ja niiden järkevät käyttökohteet. Hän tuntee miten betonimassan ja kovettuneen betonin ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa osa-aineiden erilaisilla suhteilla ja lisäaineilla. Hän osaa varautua talviolosuhteiden betonoinnille asettamiin vaatimuksiin ja hänellä on käsitys betonin lujuudenkehityksestä erilaisissa olosuhteissa. Opiskelija osaa valita kuhunkin käyttötarkoitukseen parhaiten sopivan muottijärjestelmän. Opiskelija tunnistaa raudituksen merkityksen rakenteen toiminnalle. Hän tuntee eri rasitusluokat ja osaa huomioida niiden vaikutuksen teräsbetonirakenteiden toteutuksessa.

FHA0000643 Rakennusainekemia, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään niihin kemian yleisiin perusteisiin, kemian lakeihin ja reaktioihin, jotka ovat tarpeen rakennusainekemiassa. Tavoitteena on, että opiskelija ymmärtää kemiallisten ilmiöiden vaikutuksen erityisesti betonin, metallien ja eräiden orgaanisten materiaalien ominaisuuksiin ja käyttäytymiseen

FHA0000645 Rakentamisen fysiikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteena on johdattaa opiskelija fysiikan perusteiden tuntemiseen sekä auttaa häntä huomaamaan fysiikan keskeinen merkitys tekniikassa. Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tärkeimmät mekaniikan perusilmiöt ja -lait: Newtonin lait, energian käsitteen, työ-energia vastaavuudet, nestefysiikan, lämpöopin ja ääniopin perusteita. Keskeinen tavoite on luonnonilmiöiden ymmärtämisen lisäksi niihin liittyvien lakien soveltamistaidon kehittäminen rakennusfysikaaliselta kannalta keskeisissä ilmiöissä.

FHA0000324 Työturvallisuus, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee työturvallisuutta säätelevät lait ja asetukset. Opiskelija osaa työskennellä harjoittelu- ja työyhteisössä ergonomisesti ja huomioiden alan työturvallisuusohjeet. Opiskelija tunnistaa omat voimavaransa ja huolehtii osaltaan omasta ja työyhteisön hyvinvoinnista. Opiskelija osaa antaa ensiapua onnettomuustilanteessa.

FHA0000644 Mittaustekniikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija rakentamissa tarpeellisiin mittaustekniikan peruskäsitteisiin. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa keskeiset koordinaatistojärjestelmät, osaa laskea rakennusten ja infrarakenteiden merkintämittoja sekä ymmärtää kartoittamiseen liittyvät keskeiset mittaustyömenetelmät. Lisäksi kurssin suoritettuaan opiskelija osaa perusteet maastomittausvälineiden käytöstä korkojen mittaamisessa sekä mittapisteen maastoon merkitsemisessä.

FHA0000646 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla käsitellään kaavoitushierarkiaa ja kaavoituksen piirustusmerkintöjä, tie- ja katu-luokitusta, maaperän ja liikennemäärien vaikutusta kadun rakenteeseen, tien ja katujen kerroksien merkitystä, maamassojen tilavuuden muutosta eri rakennusvaiheissa ja niistä johtuvia kustannuksia, tiehen ja katuun liittyviä muita teknisiä rakenteita. Lisäksi perehdytään kunnallistekniikan mitoitus-perusteisiin, vesijohtojen ja viemäreiden sijoitteluun sekä niihin liittyviin teknisiin laitteisiin.

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa lukea asemapiirroksia, määrittää asuntoalueen tilantarpeen sekä suunnitella pieniä asuinalueita huomioiden lain asettamat vaatimukset. Hän osaa tehdä asunto-alueelta kadun pituus- ja poikkileikkauksia halutuilta paaluilta sekä laskea kadunrakennuksen tarvi-kemenekin ja kustannukset katutyypistä ja maaperästä riippuen. Lisäksi hän osaa laskea vesi- ja jäte-vesihuollon putkistojen mitoitusperusteet ja piirtää viemäriinjakset maastoon siten, että se on tek-nisesti ja taloudellisesti järkevää.

FHA0000647 Pientalorakentaminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson aikana opiskelija vertailee asuinkerrostalon rakenteiden ja tilojen muuttumista 1960-luvulta nykypäivään. Opintojakson jälkeen opiskelija pystyy selittämään kerrostalon ARK ja RAK- suunnitelmien sisällön. Opiskelijat tekevät yhteenvedon kerrostalon eri tiloista ja raportoivat aihealueensa keskeiset tekijät ryhmälle.

FHA0000648 Kerrostalorakentaminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson aikana opiskelija vertailee asuinkerrostalon rakenteiden ja tilojen muuttumista 1960-luvulta nykypäivään. Opintojakson jälkeen opiskelija pystyy selittämään kerrostalon ARK ja RAK- suunnitelmien sisällön. Opiskelijat tekevät yhteenvedon kerrostalon eri tiloista ja raportoivat aihealueensa keskeiset tekijät ryhmälle.

FHA0000649 Tehtävä- ja viikkosuunnittelu, 8 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa laatia yksittäistä työkokonaisuutta koskevan työsuunnitelman

osaa suunnitelmalla varmistaa, että tehtävälle asetetut aika-, kustannus- ja laatutavoitteet saavutetaan

osaa pitää työvaiheen aloituspalaverin

osaa reagoida poikkeamiin ja tehdä tarvittavat korjaustoimenpiteet

osaa varmistaa viikkoaikataulun tehtävien toteuttamis- ja aloitusedellytykset osaa laatia resurssipohjaisen viikkoaikataulun

osaa sitouttaa työntekijät viikkoaikataulun tehtäviin

osaa valvoa viikkoaikataulun toteutumista ja tehdä tarvittavat ohjaustoimenpiteet

osaa kehittää itseään viikkoaikataulun suunnittelemisessa analysoimalla edellisten viikkojen toteutumattomien tehtävien syitä

FHA0000659 Korjausrakentaminen, 6 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opiskelija perehtyy Suomessa eri aikakausina käytettyihin yleisimpiin rakenneratkaisuihin. Kustakin rakenneratkaisusta käydään läpi tyypilliset vauriomekanismit ja niihin sopivat korjaustavat. Erityistä huomiota kiinnitetään 60- ja 70-luvuilla rakennettujen betonielementtijulkisivujen vaurioihin ja

korjausvaihtoehtoihin. Rakenteiden kantavuuden lisääminen ja työnaikaiset tuennat käsitellään tämän oppijakson yhteydessä.

Opintojakson aikana tehdään muutos- tai korjauskohteena olevan rakennuksen inventointi ja lähtökohtapiirustukset, joiden avulla selvitetään muutossuunnittelun mahdollisuudet ja rajoitukset.

Suunnittelussa opitaan huomioidaan erityisesti rakennusperinne ja rakennettu ympäristö.

Harjoitustöinä tehdään rakennusten kuntoarvioita ja korjaussuunnitelmia. Harjoitustöissä esitetään ratkaisuja kantavien rakenteiden muutoksiin.

Esiteidot: Rakennusfysiikka, Rakennetekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu talonrakennuksen suuntautumisvaihtoehdon pakollisiin ammattiopintoihin ja on esitietovaatimuksena opintojaksoon Korjausrakentamisen jatkokurssi.

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, korjausrakentaminen

FHA0000660 Mekaniikan jatkokurssi, 6 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla käsitellään kimmoteorian mukainen vääntörasitusten laskenta sauva- ja laattarakenteissa ja laajennetaan elementtimenetelmä levy-, laatta- ja kuorirakenteiden laskentaan.

Esitiedot: Mekaniikka 2

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu rakennetekniikan pääaineopintoihin.

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, mekaniikka

FHA0000663 Rakennusfysiikan jatkokurssi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla käsitellään ammattiaineisiin liittyviä fysiikan ilmiöitä. Sisältönä ovat mm. lämmön, kosteuden ja äänen siirtyminen rakenteissa. Opintojaksossa tutustutaan myös huoneilman epäpuhtauksiin sekä radonsäteilyyn.

Esitiedot: Rakennusfysiikka

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, rakennusfysiikka

FHA0000662 Korjausrakentamisen jatkokurssi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson aikana tehdään muutos- tai korjauskohteena olevan rakennuksen inventointi ja lähtökohtapiirustukset, joiden avulla selvitetään muutossuunnittelun mahdollisuudet ja rajoitukset.

Suunnittelussa opitaan huomioimaan erityisesti rakennusperinne ja rakennettu ympäristö.

FHA0000661 Structural Steel Design 1, 6 op

Opiskelija osaa:

The course deals with the structural design of typical load-bearing steel structures. The dimensioning of structural members is done according to Eurocode 3. The selection of different steel sections, the structural behavior of different frame and bracing systems as well as the factors which may need to be considered in the design of industrial buildings. The practical design of steel structures of an industrial building (e.g. the frame, purlins and

cladding) is studied in a design exercise (app. 3 cr).

Prerequisites: Basic Course in Steel Structures, Mechanics

Requirements: Examination, exercise works and design exercise.

FHA0000664 Puurakenteet, 6 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään puukerrostalon, suuren hallirakenteen ja puisten erikoisrakenteiden suunnitteluun ja toteutukseen. Tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet hankkia Puurakenteiden suunnittelijan pätevyys

Esitiedot: Rakennetekniikka

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, puurakenteet

FHA0000665 Sillanrakennus, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään siltahankkeen vaiheisiin yleissuunnittelusta rakentamisen suunnitteluun ja tutustutaan sillanrakennusta koskeviin määräyksiin ja ohjeisiin.

Esitiedot:

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikka, ammattiopinnot, sillanrakennus

FHA0000667 Pohjarakennuksen jatkokurssi, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Jatkokurssilla käytyään opiskelija osaa valita ja suorittaa käytännössä oikeat pohjatutkimusmenetelmät ja laboratoriotutkimukset, joita tarvitaan rakennusmaan geoteknisessä suunnittelussa. Tutkimustuloksia oppilas osaa soveltaa perustamistavan valinnassa, arvioidessaan rakenteiden painumia sekä mitoittaessaan maanvaraisia tai maanpaineen alaisia rakenteita.

Esitiedot: Pohjarakennus

Yhteydet muihin opintoihin: Opintojakso on osa Yhdyskuntarakentaminen-kokonaisuutta

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikka, ammattiopinnot, pohjarakennus

FHA0000666 Projektinhallinta ja työmaan johtaminen, 15 op

Opiskelija osaa:

Opintojakso suoritetaan työpaikkaopintoina yrityksen ja oppilaitoksen yhteyshenkilöiden ohjauksessa. Jakson aikana opiskelija perehtyy kohdeyrityksessä tai -työmaalla mm. rakennushankkeen aikataulusuunnitteluun, tehtäväsuunnitteluun ja kustannuslaskentaan. Opiskelija osallistuu työmaan johtamiseen vastaavan työnjohtajan apuna sekä perehtyy ohjatusti työmaainsinöörin tehtäviin.

FHA0000669 Tuotemallinnus, 5 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksossa perehdytään tuotemalliohjelmiin ja niiden hyödyntämiseen rakennusvaiheen eri vaiheissa: rakennussuunnitteli, rakennesuunnittelu, määrä- ja kustannuslaskenta ja aikataulut.

Esitiedot: Tekninen dokumentointi, Tietotekniikka, rakennustekniikan koulutusohejelman pakolliset ammattiopinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu rakennussuunnittelu -sivuaineeseen.

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, rakennussuunnittelu, tuotemallinnus

FHA0000670 Kustannuslaskenta, 4 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa investointilaskennan menetelmiä rakennus- ja kiinteistöalan elinkaarilaskennassa. Opiskelija tuntee talonrakennushankkeen urakkatarjous- ja rakentamisvaiheiden kustannuslaskennan menetelmät sekä perehtyy tuotemallipohjaiseen määrätietojen hallintaan, panospohjaisten tuotantorakenteiden käyttöön kustannusarviolaskennassa ja tuotannon suunnittelussa. Esitiedot: Rakentamistalous
Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu rakennushankkeen ohjaus -sivuaineeseen.

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, kustannuslaskenta

FHA0000668 Hankintatoimi, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojakson tavoitteena on antaa yleiskuva hankintatoimesta rakennusyrityksen tuotannon ohjauksen osana. Opintojaksolla perehdytään hankkeen tarjous- ja yleissuunnitteluvaiheen hankintojen suunnitteluun, aliurakoiden hankintaan sekä materiaalihankintojen sopimus- ja ohjausprosesseihin.

Esitiedot: Rakentamistalous, tuotannonohjaus

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu rakennushankkeen ohjaus -sivuaineeseen.

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, hankintatoimi

FHA0000676 Yhdyskuntatekniikan seminaari, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opiskelija valitsee seminaarin aiheen yhdyskuntatekniikan alueelta. Seminaariin kuuluu esitelmä ja kirjallinen tuotos, joiden perusteella arvostelu tapahtuu.

Esitiedot: -

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikka, ammattiopinnot, yhdyskuntarakentaminen

FHA0000677 Meluntorjunta, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee käsitteet melu ja ympäristömelu. Opiskelija ymmärtää ympäristömelun erilaiset päästölähteet ja niiden merkityksen sekä mahdollisuudet meluntorjuntaan.

Esitiedot: 17022400 Ympäristötekniikan perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin: 20483415 Ympäristövaikutusten arviointi infrahankkeissa

FHA0000678 Ympäristövaikutusten arviointi infrahankkeissa, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee käsitteet melu ja ympäristömelu. Opiskelija ymmärtää ympäristömelun erilaiset päästölähteet ja niiden merkityksen sekä mahdollisuudet meluntorjuntaan.

Esitiedot: 17022400 Ympäristötekniikan perusteet, 20483413 Meluntorjunta, 20481671 Ympäristölait ja -hallinto

Yhteydet muihin opintojaksoihin: -

FHA0000680 Teräsbetonirakenteet, 6 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet:

Opintojakso keskittyy teräsbetonirakenteiden suunnitteluun EC2:n mukaan. Opiskelija osaa laatia yleisimmistä teräsbetonirakenteista rakennemallin, osaa suunnitella paikallavalettuja- ja elementtirakenteita sekä niiden liitoksia, osaa selittää betonirungon jäykistysperiaatteet. Kurssin harjoitustyönä opiskelija laatii rakennesuunnitelmia elementtirakenteisesta hallista, asuin- ja toimistorakennuksesta. Esitiedot:

Betonirakentaminen, betoniteknologia, rakennetekniikan perusteet

FHA0000679 Mekaniikka 2, 6 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla käsitellään staattisesti määräämättömien palkki-, ja kehärakenteiden voimamenetelmä, tasokehärakenteiden elementtimenetelmä ja tutustutaan palkkirakenteiden plastisuusteoreettisen käsittelyyn. Kurssilla käsitellään myös myötöviivateorian perusteet laattarakenteiden analysoinnissa.

Esitiedot: Mekaniikka, Tekninen matematiikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu rakennetekniikan pääaineopintoihin ja on esitietovaatimuksena opintojaksoon Teräsrakenteiden jatkokurssi ja Mekaniikan jatkokurssi

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, mekaniikka

FHA0000274 Asiantuntijaviestintä, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa

toimia tavoitteellisesti neuvottelussa, palaverissa ja muissa asiantuntijuutta vaativissa viestintä-, vuorovaikutus- ja päätöksentekotilanteissa sekä kasvokkain että verkossa

toimia asiallisesti esimiesviestintätilanteissa
tarkastella esimiesviestintätaitoja ja niiden vaikutuksia organisaatiossa
hyödyntää ja kehittää tiedonhallintataitojaan.

FHA0000681 Rakennusfysiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

muistaa, missä rakennusmääräyksissä käsitellään ja annetaan vaatimuksia rakenteiden ja tilojen rakennusfysikaaliselle toiminnalle

ymmärtää seuraavat rakennusfysikaaliset ilmiöt ja termit: rakennusten painesuhteet ja niiden muodostumisen, lämpöfysiikan ilmiöt, säteily, konvektio, johtuminen, sääilmiöt ja rakenteiden kosteuslähteet, kosteusfysiikan perusilmiöt, ilman kosteuden ja lämpötilan muutokset ja niiden riippuvuudet (suhteellinen kosteus, absoluuttinen kosteus, kyllästyskosteus, kosteuslisä, kastepistelämpötila), materiaalien kriittiset kosteuspitoisuudet, kosteuskäyttäytymisen, homehtumisriskit rakenteissa, erityyppisten rakenteiden normaalit kosteuspitoisuudet eri vuodenaikoina

osaa laskea yksinkertaisen rakenteen U-arvon sekä rakenteen lämpöjakauman

osaa tilata tai suositella soveltuvien osien eri rakennusfysikaalisia mittauksia kuten kosteusmittauksia, tiiviysmittausta ja lämpökuvausta

FHA0000682 Basic Course in Steel Structures, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of the course is to introduce the student to the present-day use of steel in civil engineering applications, and gain the important background information necessary for an understanding of practical design requirements. The basic characteristics of steel material and important mechanical properties of steel relevant to their performance in load-bearing structures are discussed during the course. Typical steel products, structural members and constructions are outlined. The basic concepts of limit state design, the elastic and plastic behaviour of steel beams and stability are considered.

Prerequisites: Mechanics

Requirements: Examination and coursework/ a brief literature survey.

FHA0000683 Toteutussuunnitelmat, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla käsitellään rakennuksen toteuttamisessa tarvittavat rakennustekniset suunnitelmat ja selostukset. Opitaan valitsemaan uudis- ja peruskorjauskohteisiin tarvittavat, täydentävät rakennusosat kuten ikkunat, ovet, kalusteet, laitteet ja varusteet. Käsitellään portaat, kaiteet, tulisijat yms. ja selvitetään niitä koskevat turvallisuus- ja rakentamismääräykset. Selvitetään erilaisten pintarakenteiden valintaperusteet sekä laaditaan niistä suunnitelmat ja työselostukset.

Esitiedot: Tekninen dokumentointi

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu Rakennussuunnittelun sivuaineopintoihin.

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, toteutussuunnittelu

FHA0000684 Korjausrakentaminen, 6 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson päätyttyä opiskelija tuntee eri aikakausien tyypillisten rakennusten runko- ja julkisivuvaihtoehdot sekä niiden tavallisimmat vauriot ja niille sopivat edullisimmat korjaustavat.

Opiskelija tuntee useita menetelmiä eri materiaaleista tehtyjen runkorakenteiden kantavuuden parantamiseksi ja hänellä on käsitys rakennuksien painuvien perustuksien erilaisista korjaustavoista.

Opiskelija on hyvät valmiudet suunnitella ja toteuttaa parvekkeiden eri asteisia korjauksia sekä julkisivujen korjauksia ja lisäeristämisiä.

FHA0000685 Rakennuttaminen, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee rakennushankkeen vaiheet ja näihin liittyvät rakennuttamistehtävät, hallitsee sopimustekniikkaa ja osaa soveltaa tietojään osapuolten välisessä yhteydenpidossa.

Opiskelija osaa laatia hankesuunnitelman ja valmistella tarjouspyyntö- ja sopimusasiakirjoja sekä laatia hankkeen tavoitehintalaskelman ja rakennusosa-arvion. Hän tuntee suunnittelu- ja rakentamisvaiheiden ohjauksen periaatteet ja omaa valmiuksia toimia rakennuttajan apuna kokous-, valvonta- ja tarkastustehtävissä

FHA0000686 Työmaasuunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija sisäistää työmaasuunnittelun merkityksen osana rakentamisen laadullista ja taloudellista lopputulosta. Opiskelija soveltaa opintojaksolla oppimaansa ja suunnittelee työmaan toteutukseen liittyviä keskeisiä tehtäviä

FHA0000687 Rakentamisen sopimustekniikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee rakennushankkeen eri vaiheiden sopimustekniikkaa ja -muotoja. Opiskelija osaa keskustella ja ratkaista sopimuksiin liittyviä tehtäviä.

FHA0000689 Hankintatoimi ja logistiikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää hankintojen merkityksen rakennushankkeessa, tuntee hankintatoimen käytännöt, tilaus- ja sopimushankinnat, pienhankinnat, toimitusten suunnittelun ja varastoinnin sekä hankintoihin liittyvän lainsäädännön ja säädökset, hankintasopimuksiin liittyvät sopimusehdot (esim. RYHT, KSE).

Opiskelija osaa laatia yksittäisiä materiaalityösuunnitelmia, yksiselitteisiä aliurakkasopimuksia ja ottaa huomioon em. sopimuksissa työmaan ohjauksen, tehtäväsuunnitelman ja yleisten sopimusehtojen oleelliset vaatimukset.

Opiskelija hallitsee aliurakoiden ja materiaalihankintojen ohjauksen, osaa laatia työryhmän määräaikaista työsuunnitelmaa sekä em. sopimuksia soveltaessa luoda edellytykset työn onnistuneelle toteutukselle ja ohjaukselle. Lisäksi opiskelija ymmärtää logistiikan merkityksen rakennushankkeessa sekä hallitsee työmaan tulo-, sisä- ja lähtölogistiikan.

FHA0000688 Aikataulusuunnittelu ja laadunvarmistus, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa valita työkohteeseen sopivan aikataulumuodon, laatia työmaan ohjaukseen soveltuvan aikataulun, varmistaa aikataulun toteuttamis- ja ohjausehdolliset sekä toimeenpanna ja valvoa aikataulun toteutumista.

Opiskelija osaa vinoviiva aikataulutekniikan käytön (paikka-aikakaavio), osaa laatia vinjetin ja vinjettivalvonnan sekä käyttää RATU -tiedostoja (aikataulukirja, menekkitiedostot).

Lisäksi opiskelija osaa suunnitella projektiokohtaiset laadunvarmistustoimenpiteet sekä koko hanketta että yksittäistä tehtävää koskien, varmistaa, että laadunvarmistustoimenpiteet ovat käytännönläheiset ja yksiselitteiset ja osaa toimeenpanna laadunvarmistustoimenpiteet. Opiskelija osaa välittää laatuvaatimukset työn toteuttajille

FHA0000690 Kaavoitus, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään kaavajärjestelmään, sen perustana olevaan lainsäädäntöön ja kaavoituksen liittymiseen muuhun yhteiskuntasuunnitteluun. Opiskelija osaa lukea kaavoja, ottaa huomioon erilaisten toimintojen, maaston, kunnallistekniikan ja toteuttamiskustannusten asettamat vaatimukset sekä arvioida ympäristövaikutuksia ja kustannusten muodostumista. Opiskelija tuntee yhdyskuntarakenteen osatekijät ja niiden vaikutuksen yhdyskuntatalouteen. Opiskelija omaksuu kestävä kehityksen periaatteet yhdyskuntasuunnittelussa ja kaavoituksessa.

Esitiedot: 09418300 Yhdyskuntatekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu yhdyskuntatekniikan suuntautumisvaihtoehdon pakollisiin ammattiopintoihin.

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikka, ammattiopinnot, kaavoitus

FHA0000691 Väylien rakentaminen ja kunnossapito, 6 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa mitoittaa liikenneväylän rakenteen siihen kohdistuvien rasitusten ja käytettävissä olevien materiaalien avulla. Lisäksi opiskelija ymmärtää liikenneväylien vaurioitumismekanismit ja osaa sillä perusteella valita vaurioituneiden rakenteiden oikean korjaustavan. Tällä opintojaksolla perehdytään myös erilaisten asfalttipäällysteiden toiminnalliseen valintaan ja suhteutukseen sekä teiden ja katujen talvi- ja kesäkunnossapidossa käytettävien kunnossapitomenetelmien, kaluston ja liukkaudentorjuntamateriaalien valintaan liittyviin asiakokonaisuuksiin. Harjoitustyönä tehdään mm. aurasuunnitelma ja katujen puhdistussuunnitelma.

Esitiedot: Yhdyskuntatekniikka ja Geotekniikka

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikka, ammattiopinnot, liikenneväylät

FHA0000692 Esimiestoiminta ja johtaminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää, mitkä tekijät vaikuttavat keskeisesti työmotivaatioon ja työhyvinvointiin. Opiskelija tunnistaa yksilöllisyyden merkityksen esimies- ja alaistyössä sekä osaa käyttää työehtosopimuksia ja ratkaista ongelmatilanteita niiden pohjalta. Opiskelija osaa toteuttaa johtamisen tehtäviä ja käyttää johtamisen välineitä rakennustyömaalla.

FHA0000693 Tehtävä- ja viikkosuunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa laatia yksittäistä työkokonaisuutta koskevan työsuunnitelman sekä suunnitelmalla varmistaa, että tehtävälle asetetut aika-, kustannus- ja laatutavoitteet saavutetaan. Opiskelija osaa pitää työvaiheen aloituspalaverin, reagoida poikkeamiin ja tehdä tarvittavat korjaustoimenpiteet. Lisäksi opiskelija osaa varmistaa viikkoaikataulun tehtävien toteuttamis- ja aloitusedellytykset, laatia resurssipohjaisen viikkoaikataulun sekä sitouttaa työntekijät viikkoaikataulun tehtäviin. Opiskelija osaa valvoa viikkoaikataulun toteutumista, tehdä tarvittavat ohjaustoimenpiteet ja kehittää itseään viikkoaikataulun suunnittelemisessa analysoimalla edellisten viikkojen toteutumattomien tehtävien syitä.

FHA0000694 Tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus, 15 op

Opiskelija osaa:

Opintojakso suoritetaan työpaikkaopintoina yrityksen ja oppilaitoksen yhteyshenkilöiden ohjauksessa. Jakson aikana opiskelija perehtyy kohdeyrityksessä tai -työmaalla mm. määrälaskentaan, rakennusliikkeen hankintatehtäviin, työmaan turvallisuustehtäviin ja suorittaa työmaalla avustavan työnjohtajan tehtäviä.

FHA0000695 Ilmastonmuutos ja infrarakenteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee ilmastonmuutoksen arvioidut konkreettiset vaikutukset Suomen ilmastoon ja muutoksen merkityksen infrarakenteiden kannalta. Erityisesti painotetaan hydrologisia muutoksia ja niiden merkitystä vesihuollon ja yhdyskuntien hulevesien hallinnan kannalta.

Esitiedot: 17022400 Ympäristötekniikan perusteet, 20481421 Vesihuollon laitokset ja verkostot, 17056100 Hydrologia, pohjavesigeologia

Yhteydet muihin opintojaksoihin: -

FHA0000697 Ympäristögeotekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee maa- ja kallioperään liittyvät resurssit, niiden hyödyntämisen sekä hyödyntämiseen liittyvät ympäristövaikutukset. Opiskelija osaa perustiedot liittyen kiviaines- ja mineraalivaroihin, pohjaveteen sekä maalämpöön.

Esitiedot: 10111401 Geologia ja maaperäoppi tai 20481171 Geotekniikka, 10111304 Ympäristötekniikan perusteet

FHA0000698 Maarakennustyöt, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään maarakennuskoneiden ja kuljetuskaluston työskentelytapoihin ja kalustovalintaan sisältäen erilaiset käsitteet ja kalustonvalintaan liittyvät asiat.

Esitiedot: Geotekniikka

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikka, ammattiopinnot, maarakennustyöt

FHA0000700 Hanketoiminta, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä pientalohankkeessa rakennuttajan, pääsuunnittelijan ja vastaavan työnjohtajan tehtävät ja laatia pientalohankkeen hankeaikataulun. Hän osaa hakea vastaukset urakkasopimuksen sisältöä koskeviin kysymyksiin Rakennusurakan yleisistä sopimusehdoista (YSE). Opiskelija osaa mitoittaa asunrakennushankkeen yleisaikataulun tehtävänimikkeiden kestot RATU tuotantotietoja apuna käyttäen.

FHA0000699 Betonirakentaminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa listata betonin valmistuksen osa-aineet ja niiden tärkeimmät ominaisuudet

tuntee betonin ja betonirakenteiden valmistustekniikan päävaiheet

kuvailee betonimassan ja kovettuneen betonin tärkeimmät ominaisuudet sekä menetelmät, joilla niitä säädellään

tuntee betonirakentamisen laadunhallinnan keskeiset menetelmät

kuvailee betonin vaurioitumismekanismit

määrittelee käyttöikäsuunnittelun keskeiset muuttujat

FHA0000701 Asuin- ja liikerakentaminen, 6 op

Opiskelija osaa:

Asuinrakentamisen osuuden suoritettuaan opiskelija osaa määritellä asuinrakentamisen perusrakenteet, tuntee määräykset ja yleisimmät materiaalit. Opiskelija osaa vertailla asuinkerrostalojen rakenteiden kehittymisen muutoksia ja ratkaista harjoituksissa eri vaihtoehtoja määräystenmukaisten lämpö-, kosteus-, ja paloteknisten ominaisuuksien saavuttamiseksi.

Liikerakentamisen osuuden suoritettuaan opiskelija osaa kuvailla teräsbetoni-, teräs- tai puurunkoisen teollisuus- ja

liikerakennuksen vaihtoehtoiset runkorakenteet ja niiden keskeisen toimintaperiaatteen. Opiskelija osaa määrittellä väestönsuojan rakentamistarpeen ja väestönsuojalta vaadittavat ominaisuudet sekä tulkitsee palo- ja ääneneristysmääräyksiä ja -ohjeita sekä osaa soveltaa niitä eri rakenneratkaisuja valitessaan.

FHA0000702 Lujuusopin perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

tuntee lujuusopin tärkeimmät peruskäsitteet

hahmottaa kiinteiden kappaleiden mekaanisen käyttäytymistavan veto-, puristus-, leikkaus- ja taivutusrasituksen alaisena

laskee perustapausten, kuten veto- ja puristussauvojen ja suorien palkkien, jännitykset ja siirtymät

mitoittaa staattisesti kuormitetun yksinkertaisen rakenteen sallittujen jännitysten menetelmällä

SISÄLTÖ:

Jännitys- ja venymäkäsité, Hookeen laki, normaalijännitys, leikkausjännitys, taivutusjännitys, poikkipinnan geometriset suureet, pääjännitykset, jännitystila

FHA0000703 Rakennesuunnittelun perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

tuntee normiohjauksen ja rakenteiden suunnittelun peruseriaatteen

määrittää rakenteisiin kohdistuvat tyypillisimmät kuormat

suunnittelee omakoti- ja rivitalon yksinkertaiset kantavat puurakenteet

Sisältö:

Rakentamisen normiohjaus, suunnittelijan pätevyys, rakenteiden kuormat ja kuormitusyhdistelmät, rajatilamitoitus.

FHA0000706 Betoniteknologia, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

luokittelee raudoitetut betonielementit teräsbetoni- ja jännebetonituotteisiin

tuntee yleisimmät Suomessa käytettävät betonielementtityypit, niiden valmistustekniikat, toimintatavat ja käyttökohteet

tuntee harkkorakenteiden yleisimmät käyttökohteet ja -tavat

kuvailee betonipalkin kuormituskokeen vaiheet ja hahmottaa raudoituksen merkityksen palkin käyttäytymiseen

SISÄLTÖ:

Elementtituotteet eli palkit, pilarit, laatat, seinät, harkkorakenteet, betonielementtitehtaan toiminta, betonielementtien valmistus, betonielementtien käyttö

FHA0000705 Pientalojen ja vapaa-ajanasuntojen suunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella omakotitalon annetun ohjelman mukaan, rakennuspaikan määräykset ja olosuhteet huomioon ottaen.

FHA0000636 Rakennusten LVI-järjestelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on kokonaiskäsitys rakennusten lämmitys-, vesi- ja ilmanvaihtojärjestelmistä sekä terveellisestä sisäilmastosta. Hän osaa tulkita rakennuksilla esiintyviä LVI-järjestelmien piirustuksia sekä tietää yleisellä tasolla lvi-järjestelmiä koskevat määräykset ja ohjeet. Hän ymmärtää ja osaa otetaan huomioon rakennusten teknisten järjestelmien sekä niiden käytön ja ylläpidon merkityksen energian kulutuksessa ja energiakustannuksissa.

FHA0000707 Betonirakenteiden suunnittelun perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

tuntee suunnittelun kannalta keskeiset betonin ja betoniteräksen materiaaliominaisuudet

tuntee teräksen ja betonin yhteistoiminnan merkityksen teräsbetonirakenteessa

suorittaa tavanomaiselle taivutetulle teräsbetonirakenteelle murtorajatilamitoituksen

suunnittelee omakoti- ja rivitalon yksinkertaiset kantavat teräsbetonirakenteet

Sisältö:

Teräsbetonirakenteiden rajatilamitoitus.

FHA0000708 Tekninen matematiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- muodostaa ristikko- ja kehärakenteen elementtimenetelmäpohjaisen laskentamallin
- ekvivalenttien solmukuormitusten määrittämisen perusteet
- elementtimenetelmäohjelmiston käytön perusteet rakenteiden mekaniikassa
- soveltaa elementtimenetelmälaskentaa ristikko- ja kehärakenteen mitoitukseen staattisen kuormituksen tapauksessa
- arvioida elementtimenetelmällä laskettuja tuloksia

FHA0000709 Tuotantotekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla opiskelija perehtyy talonrakennustyömaiden keskeisiin piirteisiin. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa valita eri rakentamisvaiheisiin tyypillisesti kuuluvat työmenetelmät erityisesti työsisällön, -koneiden, turvallisuuden ja laadun kannalta. Opiskelija osaa käyttää omaksumaansa tietoa ratkaistakseen opintojaksoon kuuluvia tehtäviä.

FHA0000710 Maastomittauksen jatkokurssi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee maastomittauksessa käytettävien keskeisten mittausvälineiden, kuten takymetrin ja vaaituskojeen, käytön sekä hallitsee Suomessa yleisesti käytössä olevien mittausteknisten ohjelmistojen periaatteet ja mahdollisuudet. Opintojaksolla opiskelija oppii soveltamaan käytäntöön aikaisemmissa opinnoissa opittuja teorioita.

FHA0000713 Tien- ja kadunsuunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa piirtää annetulle karttapohjalle tie- tai katulinjan suomalaisten mitoitusohjeiden mukaisesti. Opiskelija tunnistaa eri piirustuslajien, kuten vaakageometrian, pystygeometrian ja poikkileikkausten, väliset riippuvuussuhteet. Opintojakso harjaannuttaa opiskelijaa lukemaan suunnitelmia käytännön tilanteissa sekä antaa valmiudet ATK-pohjaisten suunnitelmien laadintaan.

FHA0000712 Yhdyskuntatekniikan ATK-sovellukset, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija hahmottaa tietokoneavusteisen kunnallisteknisen suunnitelman työjärjestyksen. Opiskelija osaa perustaa projektin, siirtää lähtöaineiston tietokantaan ja luoda maastomallin. Opiskelija hallitsee vaaka- ja pystygeometrian suunnittelun sekä väylämallin rakentamisen. Opiskelija osa luoda 3D-mallin väylähankkeesta sekä tarkastella 3D-näkymässä useiden eri väylien väylämalleja. Osaa laskea suunnitelman massat ja siirtää kustannuslaskentataulukkoon. Opiskelija osaa tulostaa suunnitelmakartan, tyyppipituus- ja poikkileikkauksen. Opiskelija oppii tekemään kunnallisteknisiä suunnitelmia CAD-pohjaista suunnitteluohjelmaa käyttäen. Opintojaksolla harjoitellaan kunnallistekniikan suunnitteluohjelmien käyttöä. Harjoitustyönä tehdään kunnallistekniikan suunnitelmapiirustukset.

FHA0000714 Vesihuollon laitokset ja verkostot, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee yhdyskuntien vesihuollon kokonaisuuden, joka koostuu vedenhankinnan ja viemäroinnin verkostoista ja laitoksista. Hän pystyy mitoittamaan käsittelylaitosten prosessiyksiköt ja laatimaan yleissuunnitelmat. Vedenjakelu- ja viemäriverkostojen osalta opiskelija osaa laatia suunnitelmat ja arvioida painejärjestelmien virtaustiloja. Myös rakentamisen käytäntöjä tutkitaan.

FHA0000715 Kemia, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson aikana käsitellään kemian keskeisimmät käsitteet sekä perusreaktiot ja -laskut. Opittua sovelletaan esimerkiksi betonin, metallien, muovien tarkastelussa. Tavoitteena on, että opiskelija ymmärtää kemian merkitystä sekä materiaalien että elinympäristön kannalta.

Opintojakson jälkeen opiskelija osaa käyttää jaksollista järjestelmää, suolojen liukoisuustuloja, happo- ja emäsvakioita sekä normaalipotentiaaleja. Lisäksi opiskelija osaa laatia kemiallisia reaktioyhtälöitä ja hyödyntää niitä ainemäärä-, savukaasu- sekä pH- ja neutralointilaskuissa. Opiskelija osaa myös nimetä hiilivetyjä, alkoholeja, aldehydejä ja karboksyylihappoja ja antaa esimerkkejä niiden tyypillisimmistä reaktioista.

FHA0000717 Mekaniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

ymmärtää jäykän kappaleen tasapainon idean ja osaa laskea kappaleeseen vaikuttavat voimat tasapainoyhtälöillä

osaa laskea staattisesti määrätyn palkin tukireaktiot

osaa määrittää palkin sisäiset voimasuureet (leikkausvoima Q , taivutusmomentti M , normaalivoima N)

ymmärtää voimasuureiden yhteyden jännityksiin (leikkaus-, taivutusveto- ja aksiaalinen jännitys)

osaa piirtää rasituskuviot (leikkausvoima-, taivutusmomenttikuviot)

osaa laskea palkkisysteemien ja staattisesti määrättyjen kehien voimasuureet ja piirtää rasituskuviot

osaa laskea ristikon sauvavoimat nivelpisteiden tasapainoyhtälöillä sekä tarkistaa yksittäisiä sauvavoimia leikkausmenetelmällä

osaa laskea poikkileikkauksen geometriset suureet: painopiste, hitausmomentti sekä taivutusvastus

FHA0000716 Pientalorakentaminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

muistaa mistä etsitään rakennusalan ammatillista tietoa: rakennusmääräykset, RT-kortit jne.

muistaa rakennusalan yleisimmät perustermit ja käsitteet sekä piirustusmerkinnät.

muistaa yleisimmät rakennusmateriaalit ja niiden perusominaisuudet.

ymmärtää seuraavat rakenteiden toimintaan liittyvät perusasiat: kuormitusten muodostumisen, pientalojen runkovaihtoehdot ja niiden ominaisuudet, perustusvaihtoehdot, lämmöneristyksen merkityksen, tuulensuojauksen merkityksen, vesieristeiden ja höyrynsulun merkityksen

tuntee kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät.

ymmärtää rakennushankkeen lupakäytännöt ja toimintamallit.

muistaa rakennushankkeen vastuuhenkilöiden perustehtävät.

FHA0000718 Maastomittauksen perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa määrittää koordinaatit suomalaisista koordinaattijärjestelmistä YKJ, KKJ ja Euref-FIN
- osaa keskeiset laskentatavat säteittäisen mittauksen ja suorakulmaisen mittauksen tuloksista
- osaa luoda maastomallin, korkeuskäyrät ja keskeiset editointitavat 3D-mittausohjelmistolla
- osaa vaaita vaaituskojeella ja latalla
- osaa takymetrin käytön alkeet

Sisältö: koordinaattijärjestelmät, 3 D win -ohjelmisto, geodeettiset, säteittäiset ja suorakulmaiset laskelmat

FHA0000650 Geotekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- tunnistaa jääkauden vaikutuksen suomalaiseen maaperään
- osaa nimeta maalajit rakeisuuden perusteella
- osaa maan luokitusominaisuudet ja tekijät, joilla saavutetaan rakennettavuudeltaan hyväksyttävät perustamisolot
- osaa tulkita ja piirtää keskeisiä pohjatutkimusdiagrammeja
- osaa määrittää lujuusparametrit pohjatutkimustulosten perusteella
- osaa mitoittaa seinänturan kantokestävyyden ja kellarin seiniin vaikuttavan maanpaineen

Sisältö: jääkausi, maalajin luokitusominaisuudet, pohjatutkimukset, maaperän tekniset ominaisuudet

FHA0000720 Basic Course in Steel Structures, 3 op

Opiskelija osaa:

OBJECTIVES

After the course the students

- Understand the basics of production of steel,
- Can apply the basics of material properties of steel,
- Can use and find information regarding to steel products.
- Can design laterally restrained beams at cross section classes 1-3,
- Can design axially loaded columns at cross section classes 1-3,
- Are able to recognize typical joints in steel structure
- Can design simple bolted connection.
- Are aware of corrosion protection of steel structures.
- Are aware of fire protection of steel structures.
- Can describe basics of steel construction manufacturing and erection methods
- Are able to use Eurocode 1993-1-1.

CONTENT

Production of steel, properties of steel (stress - strain relationship), steel products for building applications, Design of members under tension, design of restrained beams, design of axially loaded columns, design of bolted connection, preventing corrosion.

FHA0000738 R&D Assignment, 5 op

Opiskelija osaa:

Research and development assignment (R&

FHA0000735 Manufacturing and Execution of Steel Constructions, 6 op

Opiskelija osaa:

The objective of the course is to introduce the present-day manufacturing and execution methods in civil engineering applications related to steel structures, and gain the important background information necessary for an understanding of practical aspect to be taken into account within steel structure designing project. Workshop process, basics of welding and corrosion protection, fire protection methods, detailed drawings for manufacturing, implementation of the steel structure project, quality control and checking are main topics of the course. In addition, the erection methods of steel structures are discussed.

FHA0000737 Design Assignment, 5 op

Opiskelija osaa:

The Design Assignment is a practical design work done as a project related to steel structures. It may include use of standards, computer programs, generating drawings and other typical engineering tasks included to design process of steel structures. The assignment likely concerns the topics of current practical interest in design or fabrication of steel structures. It can be completed in collaboration with the industry.

FHA0000736 Ecological Sanitation, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to introduce alternative and more ecological technology of managing urine, faeces and different types of wastewaters born in households. The word '

FHA0000734 Construction and Project Management, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to introduce what is a project, how a project is built up and what kind of phases of a typical Environmental Engineering project has.

Prerequisites: Municipal Engineering, Basics of Environmental Engineering

Connections to other courses: --

FHA0000739 Pollution Control in Industrial Processes, 3 op

Opiskelija osaa:

Aim: Students know aims and restrictions of environmental pollution control in industry and emissions coming from main industrial field. Student learn alternative measures to reduce emissions before choosing suitable cleaning technology for different kind of processes. Main focus is air pollution.

Prerequisites: Process technology and Air Quality Management

FHA0000740 Remediation of Contaminated Soils and Waters, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to study the pollution of soil and waters, and the remediation methods of polluted sites.

Prerequisites: Geotechnical Engineering, Basics of Environmental Engineering, Geology, Environmental Geology
Connections to other courses: Environmental Geology

FHA0000741 Hydrology and Hydrogeology, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to introduce students the basics of the hydrological cycle and different phenomena related. Precipitation, evaporation, run-off and different groundwater formations are introduced more carefully. Hydrology in cities and towns will be discussed separately as well as flood protection.

Prerequisites: Basics of Environmental Engineering

Requirements: The student must pass an examination and he/she is to complete some assignments given. The assignments are not very comprehensive ones but there are several smaller calculations, tasks, etc. to be implemented.

Connections to other courses: Worldwide Environmental Problems, Water Supply and Water Treatment, Ecological Sanitation

FHA0000742 Environmental and Quality Management Systems, 3 op

Opiskelija osaa:

Management systems basing on ISO standards will be able to create, apply and develop. The main ISO standards (9001, 14001, 19001 and 10013) will be familiar as well as the documents needed. Audit process should be managed.

Prerequisites: 10117181 Basics of Environmental Engineering

Key words: Management system, auditing

FHA0000743 Environmental and Safety Risks, 3 op

Opiskelija osaa:

Aim: Identification of risks on the basis for risk analysis will be known. Principles of both deterministic and probabilistic risk analysis will be managed. Safety management standard will be familiar.

Prerequisites: 10117181 Basics of Environmental Engineering

FHA0000744 Environmental Economics, 3 op

Opiskelija osaa:

Aim: The student will apply the principle of marginal cost theory and linear programming on optimization problems as well as go through investment calculations. Multicriterial decision making tools like analytical hierarchy process will be familiar.

Prerequisites: 10117181 Basics of Environmental Engineering

FHA0000745 Research and development skills, 3 op

Opiskelija osaa:

The course aims at helping the students to deepen their knowledge of research and development in their own field and prepare them for writing their thesis.

The students can apply an analytical, investigative and reflective working method in order to develop their professional skills. The student is familiar with the thesis process. Based on these competences the student can write a description of the thesis topic.

The student masters research and development methods as well as the most common forms of oral, written or visual presentations and reports needed for research and development in their field. Based on these competences the student is able to write a thesis plan.

FHA0000749 Building Services, HVAC and Plumbing, 6 op

Opiskelija osaa:

The objective of the course is to introduce the student to the heating, water supply, sewerage and air-conditioning systems of a building. As coursework students draw up the HVAC tender documents for a specific building, in accordance with the Finnish regulations.

FHA0000747 Structural Engineering 2, 6 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to provide the student with a wider knowledge and understanding of structural engineering. The course includes seminars, coursework, excursions and laboratory work. Coursework comprises the designs for high-rise buildings with both in-situ and prefabricated structures. In the design work, the students familiarise themselves with the use of computer-aided design programmes. The course also gives an insight into the building Euro-codes. Some of the studies can be replaced by courses from the International Semester programme.

Prerequisites: Compulsory professional studies in building technology

FHA0000746 Building Physics, 3 op

Opiskelija osaa:

This course is designed to develop the understanding of physical science related to professional, line-specific studies. The content of the course includes heat transfer, moisture in structures, sound insulation, air quality, properties of water and soil pressure, and radon emission.

Prerequisites: Physics 1, Physics 2

FHA0000748 Renovation, 6 op

Opiskelija osaa:

This course is designed to introduce the student to topics related to existing buildings, such as town planning, historical buildings and landscape related values, and real estate assessment and maintenance. On completion of the course, the student will be familiar with traditional building materials and methods. As coursework the students draw up condition assessment and renovation plans for a building

FHA0000750 Management and Leadership, Managing Across Cultures, 5 op

Opiskelija osaa:

This module will consist of three integral parts:

Financial and Management Accounting

The first objective of course is designed to introduce students to the fundamental principles of business finance with

particular emphasis on the profit and loss account and the balance sheet with an introduction to the techniques used to read and interpret these statements including ratio analysis.

The second objective of this course is to introduce and demonstrate the principles of management accounting and show how each technique (such as investment Benefit-Cost analysis, Net Present Value, Internal Rate of Return) can be applied to the manager's day-to-day work as well as frame of reference for thesis.

Strategy Management

This part of the module is built around the process of strategic management - the essential strategic decisions that organisations must take when creating and implementing strategies. Seven key themes which make up the crucial determinants for strategic success through to the millennium are introduced on the course. These are: adding value, core competencies and strategic capabilities, architecture and synergy, competitive advantage, strategic regeneration and strategy focused organization including Balanced Score Card approach for implementation of the strategy.

Managing Across Cultures

This part of the module is planned to develop students understanding of how culture influences management practice and how managers perceive their organizations and their careers. It raises awareness of how culture guides the way managers look at problems, the solutions they find, the way they deal with others, and how others may react. The following issues will be covered: the undertow of culture, exploring culture, interacting spheres of culture, culture and management practice, multicultural team, global organization and business ethics.

FHA0000751 Structural Steel Design 2, 6 op

Opiskelija osaa:

The purpose of the course is to provide the student with the basic understanding of several important areas of structural steel design. The following topics are included in the course: Bolted and welded connections, local buckling of plated structures, thin-walled cold-formed profiles, structural steel design for fire safety and steel-concrete composite structures. Practical design exercises and an accomplishment of a loading test of a cold-formed steel structure are included in the course.

Prerequisites: Structural Steel Design I

FHA0000754 3D Structural Design, 4 op

Opiskelija osaa:

After this course student can use basic tools of Tekla Structures software. Student is able to create a model and make production- and layout drawings from that model.

FHA0000752 Environmental Geology, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to introduce the main areas of Environmental Geology. They are: managing geological and hydrogeological resources and managing soil and groundwater protection.

Prerequisites: Geotechnical Engineering, Geology

Connections to other courses: Remediation of Contaminated Soils and Waters

FHA0000753 Life Cycle Assessment and Product Ecodesign, 3 op

Opiskelija osaa:

Aim: Method of standardized life cycle assessment will be learned according the requirements of ISO 14040. Tools and principles of ecological and material efficiency on product design will be familiar.

Prerequisites:10117181 Basics of Environmental Engineering

FHA0000755 Microbiology, 3 op

Opiskelija osaa:

The aim of the course is to introduce basics of microbiology. Students learn how microbes grow and methods of examining them in laboratory.

Important topics are biodegradation and microbes of indoor air and drinking water.

Prerequisites: --

FHA0000756 Environmental Legislation 1, 3 op

Opiskelija osaa:

The aim of the course is that students learn how the judicial system in Finland is working and the tasks of environmental authorities in Finland.

Students learn also the system of environmental permits and explore the most important acts and decrees in environmental field.

Prerequisites: --

FHA0000757 Toiminnanohjausjärjestelmien perusteet - SAP, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija ymmärtää organisaation sisäisen tehokkaan ja järjestelmäperusteisen tiedonhallinnan perusteet. Kurssin käytännön harjoitusten kautta opiskelija hahmottaa SAP ERP (6.0) -järjestelmän perusrakenteen ja moduulien välisen integraation.

FHA0000762 Basics of Environmental Engineering, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to learn the basic skills of the main fields of Environmental Engineering. These fields are energy and environment, air quality management, waste management and water management. Students will also be familiar with small calculations.

FHA0000758 Chemistry, 3 op

FHA0000759 Site Surveying, 3 op

Opiskelija osaa:

This course is designed to introduce the student to the principles of surveying. After the course student has a general view of various maps, he knows different surveying methods and can use equipment. Student has basic knowledge of the most modern surveying instruments and related application software

FHA0000760 Mechanics, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course student understands basic principles of structural behaviour. He/she is able to solve numerical problems concerning statically determinate structures. The main topics in the course includes basics of statics: equilibrium of structures (e.g. beams, frames, trusses) deals with solving external load system on a structure, and determination of internal forces and moments (bending moment and shear force diagrams respectively) precedes the strength of materials issues (which are contents of the following course). Also cross-sectional properties of profiles are included in this course: centroid of a section, moment of inertia and section modulus.

FHA0000761 Building Construction, 3 op

Opiskelija osaa:

Objectives:

After the course the students

- Are able to read and understand basic information from the permit drawings.
- Are able to find information related to building legislation (regulations and instructions)
- Can list the basic phases of building process.
- Have a basic understanding of typical single family house frame solutions and building materials (concrete, timber, brick, steel).
- Can separate building into specific elements (foundations, floor, walls, roof etc.)
- Can describe key issues affecting to the foundation design.
- Can describe main principles of thermal and moisture behaviour of key structural elements, such as floors, walls and roofs.
- Can separate load bearing structure out of typical single family house.
- Understand the fire protection methods used in typical single family houses.
- Can find additional information in the field of building construction.

Content:

Permit drawings, The National Building Code of Finland, foundations, floor, wall and roof structures, Basics of thermal and moisture behaviour, House frames, fire protection, house planning.

FHA0000763 Ecology, 3 op**Opiskelija osaa:**

The student can specify the principles of protection of species and regional nature conservation. The student can explain the demands of protected areas and can assess the signification of them to society.

FHA0000764 Geology, 3 op**Opiskelija osaa:**

This course is designed to introduce the student to the basics of geology and hydrogeology in Finland. After the course the student can identify different soils and perform basic geotechnical laboratory test. Student also knows the characteristics of Finnish bedrock and how to make use of groundwater as a part of water supply.

FHA0000766 Reporting in English, 3 op**FHA0000767 Municipal Engineering, 3 op****FHA0000769 Strength of Materials, 3 op****Opiskelija osaa:****OBJECTIVES**

After the course the students

- Knows basics of strength of materials
- Can describe material behaviour under various loadings.
- Can calculate stresses and deformations of simple solid structures under tension, compression and shear forces and bending moment.
- Can design statically determined simple structure using allowable stress method.

CONTENT

Stress - strain relationship, Hooke's law, normal, shear and bending stresses. Geometrical parameters of cross section, principal stresses, yield condition.

FHA0000771 Harjoittelu, 30 op

Opiskelija osaa:

Harjoittelun suorittuaan opiskelija

- on perehtynyt työelämään ammattialansa näkökulmasta
- osaa soveltaa oman opiskelualansa teoriaa työelämän käytäntöihin
- on harjaantunut jatkuvaan itseään ja omaa ammattialaansa kehittävään työskentelyyn ja yrittäjyyteen
- työllistyy opintojensa päättyessä
- voi sijoittua kansainvälisiin alansa tehtäviin

Sisältö:

- harjoittelupaikan haku
- harjoittelusopimuksen ja harjoittelusuunnitelman laatiminen kirjallisesti ennen harjoittelun alkamista
- ohjattu työskentely, 20 viikkoa, oman opiskelualan työtehtävissä
- harjoittelun raportointi

FHA0000774 Building Construction 2, 3 op

Opiskelija osaa:

This course provides an understanding of the practice of the Building Construction. It builds upon the fundamental skills developed in Mechanics and Structural Engineering and presents the principles of construction methods and construction technology. The course provides a perspective for dealing with the issues of Building Process, Foundations, Building Materials, Framing, Structures, Thermal, Acoustical and Moisture Protection and Fire Engineering.

The student learns the architectural design of a two-storey concrete block residential house:

- permit drawings
- implementation drawings
- master document

FHA0000775 Working Finnish, 6 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: The student will achieve a first stage of basic proficiency level of Finnish that allows him/her to adequately manage in daily situations. S/he has knowledge of Finnish working life and culture as well as the basic skills to operate in his/her own field of work. The target language level for language proficiency is A2.1 of the Common European Framework of Reference for language learning.

FHA0000777 Geology, 3 op

Opiskelija osaa:

This course is designed to introduce the student to the basics of geology and hydrogeology in Finland. After the course the student can identify different soils and perform basic geotechnical laboratory test. Student also knows the characteristics of Finnish bedrock and how to make use of groundwater as a part of water supply.

FHA0000778 Waste Management Systems, 3 op

Opiskelija osaa:

The main parts of municipal waste management system will be learnt. The roll of waste prevention, waste recycling,

biological and thermal treatment and landfilling will be known. Students will also understand what kind of influence both national and EU legislation has in building up waste management systems.

Prerequisites: Basics of Environmental Engineering , Municipal Engineering, Geotechnical Engineering

FHA0000242 Elementary German 1, 3 op

Opiskelija osaa:

The student knows how to communicate in the German language in simple everyday situations. He/she understands simple spoken and written standard language. The student knows some common vocabulary forms and structures used in basic speaking and writing. He/she knows the basics of German pronunciation and is aware of some German customs.

The target level according to The Common European Framework of Reference for Languages is A1.2.

FHA0000776 Elementary German 2, 3 op

Opiskelija osaa:

The student can interact in the German language in simple everyday and working situations both in speaking and in writing. He/she can use the basic structures and common vocabulary of the German language. He/she can use understandable pronunciation and intonation of the learned words and phrases. He/she has knowledge about the German customs and business culture.

The target level according to The Common European Framework of Reference for Languages is A1.3.

FHA0000780 Microbiology, 3 op

Opiskelija osaa:

The student can specify growth conditions of microbes and can apply them to environmental technology. The student knows basic methods of microbiology laboratory and the principles of aseptic working. The student can assess the results of analysis and write a report of them.

FHA0000784 Environmental Chemistry 1, 3 op

Opiskelija osaa:

The aim of the course is that the student can define the quality of drinking water and lake water and can examine these qualities in the laboratory.

Prerequisites: Chemistry 2

FHA0000783 Environmental Legislation 1, 3 op

Opiskelija osaa:

The student can use legislation data-bases and can solve problems that arise in the work of environment authorities. The student can specify the tasks of environment authorities and the administrative procedure of environmental permit.

FHA0000782 Energy Economics, 3 op

Opiskelija osaa:

Student

recognizes essential global energy sources and limitedness of fossil sources.

is able to describe energy structure of Finland and explain main points of energy management and estimate on

different ways of electricity production in viewpoint of economy and sustainable development. Manages EU's climate and energy strategy.
is able to estimate its implementation in energy management of Finland.

FHA0000781 Process Technology, 3 op

Opiskelija osaa:

Student is able to describe main unit processes in industry and can tell how unit processes are connected to different manufacturing processes. After this study unit students realize the processes in oil refinery, understand pulp and paper making and some other later named chemical processes and understand sustainable development in manufacturing processes.

FHA0000789 Environmental Health care, 3 op

Opiskelija osaa:

The student can define the health effects of environment and evaluate their significance to society. The student can solve the problems that arise in the work of environment health care authorities with the help of legislation. The student knows the administrative procedures of permits and notifications.

FHA0000788 Worldwide Environmental Problems, 4 op

Opiskelija osaa:

In this course students are preparing themselves for tasks which require wider understanding of worldwide environmental problems, their relationships, effects on societies and infrastructure and possible solutions. After completing the course the student is able to:

look for more detailed information of worldwide environmental problems,
to use the collected information to create projects and/or programs in order to solve environmental problems,
to explain relationships between various worldwide environmental problems and their effects on national or local circumstances effecting on civil engineering, and
work as an advisor on worldwide environmental problems in various projects.

FHA0000790 Waste Water Treatment, 3 op

Opiskelija osaa:

In this course students are preparing themselves to work as a member in a team designing conventional wastewater treatment plants.

After completing the course the student:

can separate wastewater treatment unit operations and give the basics of their design parameters,
can read and interpret wastewater treatment designs,
is able to consider the need of different wastewater treatment unit operations to compile a complete wastewater treatment plant for different kinds of wastewaters, and
is capable to work in a team designing a conventional wastewater treatment plant.

FHA0000791 Water Supply and Water Treatment, 3 op

Opiskelija osaa:

In this course students are studying the principles of the Finnish legislation for Water Services, they are familiarizing themselves in water services development planning and preparing themselves to work as a member in a team designing water treatment plants.

After completing the course the student:

knows the principles of the Finnish water services legislation and can work as a member in a team preparing a water services development plan for a certain area,
can separate water treatment unit operations and give the basics of their design parameters,

can read and interpret water treatment designs,
is able to consider the need of different water treatment unit operations to compile a complete water treatment plant for different kinds of raw waters , and
is capable to work in a team designing a water treatment plant.

FHA0000794 Viherrakentamisen perusteet, 3 op

FHA0000795 Paikkatietojärjestelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee paikkatiedon keskeisen sanaston, tiedon tuottamisen ja sen hyödyntämisen jokapäiväisessä työssä. Opiskelija tuntee yleisimmät paikkatietojärjestelmät ja ohjelmat sekä paikkatietoon liittyvän sanaston. Opiskelija hallitsee paikkatiedon tuottamisen, kohdetta kuvaavan sijainti-, ominaisuus- ja yhteystietojen muodostaman kokonaisuuden sekä tietojen laatua koskevat tiedot. Opiskelija hallitsee tiedon jakamisen intra ja internettiin. Opiskelija osaa hyödyntää ja soveltaa internetistä saatavaa paikkatietoa tietolähteenä.

Esitiedot: 20001031 Tietotekniikka, Maastomittaus

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikka, paikkatieto, paikkatietojärjestelmät, GIS, Geographic Information Systems. Map

FHA0000796 Muutos- ja täydennysrakentamisen rakennussuunnittelu, 4 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Suomalaisen rakennusperinteen tunteminen ja sen huomioiminen rakennuksen arkkitehti- ja rakennussuunnittelussa ovat kurssin keskeisiä aiheita. Opintojaksolla perehdytään rakennetun ympäristön täydennys- ja korjausrakentamisen arkkitehtisuunnitteluun.

Esitiedot: Tekninen dokumentointi

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu rakennussuunnittelu -sivuaineeseen.

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, rakennussuunnittelu

FHA0000711 Jätehuoltojärjestelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee yhdyskuntajätehuoltoon liittyvän jätehuoltojärjestelmän olennaiset osat. Opiskelija osaa jätteiden keräilyyn, kuljetukseen, hyödyntämiseen ja käsittelyyn liittyvät pääperiaatteet.

Esitiedot: 10111304 Ympäristötekniikan perusteet

FHA0000797 BIM in the Structural Engineering, 3 op

Opiskelija osaa:

The student learns to make
- a single-family ArchiCad - model
- a TeklaStructure Concrete Portal Frame - model
- Robot steel and concrete models

FHA0000813 Teräsrakenteiden suunnittelu, 6 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla syvennyttään putkipalkkirakenteiden, hitsattujen, liitto- ja ohutlevyrakenteiden suunnitteluun ja käyttöön. Opintojaksolla perehdytään palomääräyksiin ja rakenteiden palomitoitukseen. Mitoitustehtävissä tutustutaan teoriaan ja toisaalta hyödynnetään olemassa olevia mitoitusohjelmistoja ja syvennetään rakenteiden laskennallisen mallinnuksen taitoja. Harjoitustyönä suunnitellaan monikerrosrakennuksen runko. Tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet hankkia Teräsrakenteiden suunnittelijan pätevyys.

Esitiedot: Rakennetekniikka, Teräsrakenteiden peruskurssi

Yhteydet muihin opintojaksoihin: Opintojakso kuuluu rakennetekniikan pääaineopintoihin ja on esitietovaatimuksena opintojaksoon Teräsrakenteiden jatkokurssi

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, rakennustekniikka, talonrakennus, ammattiopinnot, teräsrakenteet

FHA0000815 Vedenkäsittelyn prosessit, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään vesien- ja jätevesienkäsittelyn yksikköprosesseihin, niiden toimintaan, mitoitukseen ja yleissuunnitteluun. Opintojaksolla perehdytään myös vesien- ja jätevesienkäsittelyn kehitysnäkyymiin.

Opiskelija tuntee veden laatuvaatimukset, mahdollisuudet tavoitteiden saavuttamiseksi ja käytössä olevat vedenkäsittelyn prosessit. Opiskelija tuntee jäteveden puhdistusvaatimukset, mahdollisuudet vaatimusten saavuttamiseksi ja käytössä olevat jätevesienkäsittelyprosessit. Opiskelija osaa puhdistamoiden yksikköprosessien mitoituksen perusteet ja hän kykenee työskentelemään veden- tai jätevedenpuhdistamoa suunnittelevassa työryhmässä.

Esitiedot: Kemia, Ympäristötekniikan perusteet, Yhdyskuntatekniikan perusteet, Ympäristökemia, Mikrobiologia, Ympäristöterveydenhuolto, Ympäristölait ja -hallinto

Asiasanat: tekniikka ja liikenne, ympäristöteknologia, talousvesi, vesilaitostekniikka, vedenkäsittely, pohjavesi, tekopohjavesi, jätevesi, jätevedenkäsittely, vesien suojelu, liete, lietteenkäsittely

FHA0000816 Haja-asutusalueiden vesihuolto, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään haja-asutusalueiden vedenhankinnan ja jätevesihuollon vaihtoehtoihin ja niiden toteutukseen. Vedenhankinnan osalta syvennyttään pohjavesiin ja niiden hyödyntämiseen, kaivoihin ja lähteisiin. Jätevesihuollon osalta syvennyttään säädöksiin, vastuihin, vaihtoehtoihin tekniikoihin ja jätevesijärjestelmien ylläpitoon. Opintojaksolla tutustutaan myös osuuskuntamuotoisen vesihuollon järjestämiseen.

Opiskelija kykenee selviytymään itsenäisesti tavanomaisimpien kiinteistökohtaisten vesihuollon ratkaisujen suunnittelusta ja hän kykenee osallistumaan sellaisen työryhmän työskentelyyn, joka suunnittelee vaativampia, esimerkiksi usean kiinteistön yhteisiä, vesihuoltoratkaisuja.

Esitiedot: Ympäristötekniikan perusteet, Yhdyskuntatekniikan perusteet, Pientalorakentaminen, Maastomittauksen perusteet, Kemia, Ympäristökemia, Mikrobiologia, Ympäristöterveydenhuolto, Ympäristölait ja -hallinto

Asiasanat: vesihuolto, haja-asutus, haja-asutusalue, vedenhankinta, jätevesienkäsittely, vesiosuuskunta, vesihuolto-osuuskunta, kaivo, porakaivo, lähde, maaperäkäsittely, pienpuhdistamo

FHA0000819 Kunnostuskohteiden suunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opiskelija tuntee tyypilliset ympäristöllistä kunnostusta edellyttävien kohteiden (käytöstä poistetut kaatopaikat, vanhat maa-ainesten ottoapaikat, pilaantuneet maa-alueet ja sedimenttien osalta pilaantuneet vesialueet) piirteet ja tunnistaa niiden kunnostamisen suunnitteluun liittyvät tärkeimmät tekijät.

Esitiedot: 20481171 Geotekniikka, 20482823 Ympäristögeotekniikka, 20481671 Ympäristölait ja -hallinto

Yhteydet muihin opintojaksoihin: 20482822 Jätehuoltoalueiden suunnittelu, 20482812 Vesistöjen kunnostus

Asiasanat: tekniikka ja liikenne, ympäristöteknologia, jätehuolto, maa-ainesten otto, pilaantuneet maa-alueet

FHA0000817 Jätehuoltoalueiden suunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee ne tyypilliset toiminnot, joita sijoittuu nykyaikaiselle jätehuoltoalueelle, ja osaa tunnistaa jätehuoltoalueen suunnitteluun liittyvät tärkeimmät tekijät. Näihin kuuluvat lupamenettelyt, ympäristövaikutusten arviointi ja jätehuoltoalueen tekninen suunnittelu. Lisäksi perehdytään jätehuoltoalueille sijoittuvaan liiketoimintaan.

Esitiedot: 20481411 Jätehuoltojärjestelmät, 20482821 Jätteiden käsittelyn prosessit, 20481171 Geotekniikka, 20482823 Ympäristögeotekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin: 20481311 Kaavoitus, 20481671 Ympäristölait ja -hallinto

Asiasanat: tekniikka ja liikenne, ympäristöteknologia, jätehuolto

FHA0000818 Kenttäanalytiikka ja laboratoriotyöt, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojakson keskeinen sisältö on näytteenotto erilaisista ympäristöistä (maa-, vesistö-, jätevesi-, ilma) sekä maastossa tehtävät määritykset. Lisäksi tehdään laboratoriossa vertailututkimuksia maa- ja vesinäytteistä. Opintojaksolla perehdytään näytteenottoon ja kenttäanalytiikkaan liittyviin työturvallisuusasioihin.

Esitiedot: Ympäristökemia

Asiasanat: tekniikka ja liikenne, ympäristöteknologia, ympäristötutkimukset, näytteenotto

FHA0000820 Ympäristökemia 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteena on, että opiskelija oppii mitkä tekijät vaikuttavat kemikaalien käyttäytymiseen ympäristössä ja miten kemikaalien haitallisuutta arvioidaan. Opintojakso sisältää vesistönäytteiden tutkimuksia laboratoriossa. Tavoitteena on oppia tekemään tutkimussuunnitelma ja tutkimusraportti sekä oppia arvioimaan tulosten luotettavuutta.

Esitiedot: 10111101 Kemia 1, 10111102 Kemia 2

FHA0000821 Ympäristökemia 2, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija ymmärtää haitallisten kemiakaalien käyttäytymistä ympäristössä keskittyen erityisesti maaperän pilaantumista Suomessa aiheuttaneisiin kemikaaleihin. Opintojakso sisältää maanäytteiden tutkimuksia sekä laboratoriolaitteilla.

Esitiedot: 10111103 Ympäristökemia 1

FHA0000824 Energiatalous, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tunnistaa keskeiset globaalit energialähteet ja fossiiliset energialähteiden rajallisuudet ja osaa hakea tietoa uusista tekniikoista ja kehityksestä. Hän osaa kuvata Suomen energiarakenteen ja selostaa energia- ja sähköhuollon pääkohdat sekä osaa arvioida eri sähköntuotantotapojen taloudellisuutta ja ympäristövaikutuksia. Opiskelija osaa arvioida voimassa olevan EU:n ilmasto- ja energiastrategian toteutumista Suomen energiahuollossa.

FHA0000825 Prosessitekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa kuvailla tärkeimmät teollisuuden valmistusprosessit. Hän osaa keskeisimmät yksikköprosessit ja sekä ymmärtää niiden yhteyden eri valmistusprosesseihin. Opiskelija pystyy analysoimaan tuotantoprosesseja ympäristön ja kestävä kehityksen kannalta.

FHA0000826 Ympäristötalous, 3 op

Opiskelija osaa:

Perehdytään ympäristötaloudellisiin kustannus-hyötylaskelmiin ja muihin, erityisesti monitavoitteisiin edullisuustarkasteluihin ja päätöksenteon tukijärjestelmiin, joita tarvitaan arvioitaessa investointien ja hankkeiden kokonaisvaikutuksia.

Esitiedot: 10111304 Ympäristötekniikan perusteet

FHA0000639 Työnjohto ja esimiestoiminta, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

osaa kehittää suunnitelmallisesti omia esimiestaitoja

ymmärtää eri tilanteiden vaikutuksen johtamistyyliin

osaa valmistautua neuvottelutilanteeseen

osaa kiinnittää huomiota siihen miten neuvottelutilanteessa sovitut asiat dokumentoidaan

osaa kiinnittää huomiota siihen, että sovitut asiat dokumentoidaan yksiselitteisesti muistioissa ja pöytäkirjoissa

osaa laatia työmaahan liittyviä kokousmuistioita ja -pöytäkirjoja

tuntee työnantajan ja esimiehen velvoitteet ja vastuut

tuntee työlainsäädännön sisällön ja osaan soveltaa sitä

tuntee oman alan työsopimusten sisällön ja osaan soveltaa niitä

FHA0000828 Hydrologia ja pohjavesigeologia, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson hyväksytysti suoritettuaan opiskelija

tuntee hydrologiset perussuureet ja niiden määrittämisen

tuntee hydrologisen tiedon soveltamisen kohteita ja periaatteita

tuntee pohjaveden erilaiset esiintymismuodot ja pohjaveden virtausnopeuden ja -suunnan määrittämistavat

tuntee pohjavesikaivojen rakenteet ja koepumppauksen periaatteet

tuntee kaupunkirakentamisen vaikutukset hydrologiaan ja pohjavesiesiintymiin

tuntee tulvasuojelun periaatteet

osaa soveltaa opittua tietoa eri tyyppisiin veden kiertokulkuun vaikuttaviin, yhdyskuntarakentamisen ja vesihuollon hankkeisiin

Esitietovaatimukset: 10111202 Ekologia, 10111204 Ympäristölait ja -hallinto 1, 20481124 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 10111304 Ympäristötekniikan perusteet, 10111401 Geologia, maaperäoppi

FHA0000827 Vesiensuojelu, jätevedenpuhdistus, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson hyväksytysti suoritettuaan opiskelija

tuntee vesiensuojelun ja vesihuollon merkityksen yhdyskuntasuunnittelun osana

tuntee jäteveden käsittelyvaatimukset ja viemärlaitoksen toiminnan periaatteet

tuntee jätevedenkäsittelyn yksikköprosessien toimintaperiaatteet ja prosessien soveltamismahdollisuudet jätevedenpuhdistamossa
tuntee vesiensuojelun ja jätevedenpuhdistuksen haasteet ja tulevaisuuden mahdolliset kehityssuunnat osaa soveltaa opittua tietoa eri tyyppisiin vesiensuojelu- ja jätevedenpuhdistuksen tehostamishankkeisiin.
Esitietovaatimukset: 10111202 Ekologia, 10111204 Ympäristölait ja -hallinto 1, 20481124 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 10111304 Ympäristötekniikan perusteet, 10112302 Hydrologia ja pohjavesigeologia

FHA0000830 Kustannuslaskenta, 6 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tarjousvaiheen kustannuslaskennan, tavoite- ja tarkkailulaskennan, yksikköhintaluettelon ja maksuerätaulukon laadinnan periaatteet. Hän osaa laatia vertailulaskelmia, osaa hinnoitella lisä- ja muutostöitä sekä laatia jälkilaskelmia. Lisäksi hän osaa soveltaa investointilaskennan periaatteita rakennus- ja kiinteistöalan kannattavuuslaskelmissa.

FHA0000831 Hankintatoimi, 6 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa hankintatoimen perusteet ja sopimuskäytännöt sekä hallitsee aliurakoiden ohjaustoimenpiteet.

FHA0000832 Laatu työkalut, 4 op

Opiskelija osaa:

Laadun käsite ja merkitys tunnetaan. Laadun suunnitteluun, päätöksentekoon, ongelmanratkaisuun, analysointiin ja kehittämiseen liittyvät insinöörimäiset työkalut opitaan tuntemaan ja käyttämään organisaatioiden ja toimintojen kehittämiseksi. Sovelluksissa pääpaino on ympäristölaadun hallinnassa osana kokonaisvaltaista laatujohtamista

Esitiedot: 10111304 Ympäristötekniikan perusteet

FHA0000834 Rakennuttaminen, projektitoiminta, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään rakennushankkeen osapuoliin ja kulkuun, suunnitteluun ja urakointiin sekä sopimustekniikkaan. Projektitoiminnan osalta perehdytään projektin käsitteeseen, käynnistymiseen ja hoitamiseen sekä projektihenkilöstölle asetettaviin vaatimuksiin.

Esitiedot: 20001060 Projektityö, 17050700 Yhdyskuntatekniikka

Yhteydet muihin opintoihin:

Asiasanat: tekniikka ja liikenne, ympäristöteknologia, rakennuttaminen, projektitoiminta, sopimuskäytäntö

FHA0000835 Teollisuuden vesihuolto, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla käsitellään teollisuuden vesihuollon perusteet, asumajätevesistä poikkeavien jätevesien johtaminen yleiseen viemärlaitokseen ja eri teollisuusalojen vedenhankintaan ja jätevesiin liittyviä esimerkkejä.

Esitiedot: 17052200 Vesiensuojelu, jätevedenpuhdistus, 17052300 Vedenhankinta, vesilaitostekniikka

Yhteydet muihin opintoihin:

Asiasanat: tekniikka ja liikenne, ympäristöteknologia, vesihuolto, teollisuuden jätevesi

FHA0000839 Ympäristötalous, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Perehdytään ympäristötaloudellisiin kustannus-hyötylaskelmiin ja muihin, erityisesti monitavoitteisiin edullisuustarkasteluihin ja päätöksenteon tukijärjestelmiin, joita tarvitaan arvioitaessa investointien ja hankkeiden

kokonaisvaikutuksia.

Esitiedot: 17022400 Ympäristötekniikan perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin: -

Asiasanat: Tekniikka, ympäristötekniologia, ympäristötalous, investointilaskenta, monikriteerimenetelmät

FHA0000836 Vesiensuojelu, jätevedenpuhdistus, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opiskelija tuntee jäteveden puhdistusvaatimukset ja jätevesilaitosten toimintaperiaatteet. Opiskelija ymmärtää vesiensuojelun ja vesihuollon merkityksen yhdyskuntasuunnittelun osana. Opiskelija osaa laatia yhdyskuntajätevesien puhdistamon yleissuunnitelman. Opintojaksolla perehdytään vesiensuojelun ja jätevedenpuhdistuksen perusteisiin, mahdollisuuksiin ja kehitysnäkyymiin.

Esitiedot: 17022400 Ympäristötekniikan perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin: 17056400 Teollisuuden vesihuolto

Asiasanat: tekniikka ja liikenne, ympäristötekniologia, jätevesi, vesien suojelu

FHA0000840 Vesihuoltoverkoston suunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään vesijohtojen sekä hulevesi- ja jätevesiviemäreiden suunnitteluun. Tarkastellaan vesihuollon suunnittelujärjestelmää valtakunnallisista tavoitteista yleissuunnitteluun ja yksityiskohtaiseen suunnitteluun. Lisäksi esillä ovat vesihuoltoverkoston laitteet ja rakentamiskustannukset.

Esitiedot: 17022301 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 17022400 Ympäristötekniikan perusteet, 17022500 Geologia, maaperäoppi, 17050700 Yhdyskuntatekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin: esitietona opintojaksolle 17052900 Vesihuoltoverkoston ylläpito, yhteyksiä muihin vesihuollon opintojaksoihin

FHA0000837 Vedenhankinta, vesilaitostekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opiskelija tuntee veden laatuvaatimukset, mahdollisuudet tavoitteiden saavuttamiseksi, vesihuollon uhat ja vesilaitosten käytön periaatteet. Opiskelija tuntee menettelytavat pohjavesien suojaamiseksi ja osaa laatia vedenpuhdistuslaitoksen yleissuunnitelman.

Opintojaksolla perehdytään yhdyskuntien ja teollisuuden vedenhankintaan, vesilaitostekniikkaan ja prosesseihin.

Esitiedot: 17022400 Ympäristötekniikan perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin: 17056100 Hydrologia, pohjavesigeologia, 17056400 Teollisuuden vesihuolto

Asiasanat: tekniikka ja liikenne, ympäristötekniologia, vesilaitostekniikka, pohjavesi, tekopohjavesi

FHA0000841 Toimintajärjestelmät, 5 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opitaan rakentamaan, ylläpitämään ja kehittämään ISO- standardeihin pohjautuvia laatu- ja ympäristöhallintajärjestelmiä. Itse standardit ja niiden tulkinta dokumentaatiota ajatellen tulee tutuksi. Järjestelmien auditointi hallitaan. Lähtökohtana on tilaus-toimitusketjun logistinen hallinta.

Esitiedot: 17054303 Laatuhyökalut

Yhteydet muihin opintojaksoihin: -

Asiasanat: Tekniikka, ympäristötekniologia, Ympäristöhallintajärjestelmä, laatuja järjestelmä, auditointi

FHA0000843 Elinkaariarviointi ja tuotekehitys, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Perehdytään elinkaarikäsitteeseen, elinkaariarvioinnin (LCA) metodologiaan sekä elinkaariarvioinnin periaatteisiin ja pääpiirteisiin. Tavoitteena on, että opiskelija osaa käyttää jotain kaupallista elinkaariohjelmia sekä arvioida ja täydentää ohjelman tiedostoja. Perehdytään eräisiin muihin arviointityökaluihin. Opitaan hyödyntämään LCA:ta tuotteiden kehittämisessä ympäristöystävällisemmiksi.

Esitiedot: 17022400 Ympäristötekniikan perusteet
Yhteydet muihin opintojaksoihin: -
Asiasanat: Tekniikka, ympäristöteknologia, elinkaariarviointi, tuotekehitys

FHA0000844 Jätteiden käsittelyn prosessit, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään erilaisiin jätemateriaalien käsittelymenetelmiin ja -laitoksiin. Näitä ovat esikäsittely, biologinen käsittely, terminen käsittely ja loppusijoitus (kaatopaikkatoiminnot). Jätteiden käsittelyä tarkastellaan kokonaisuutena materiaalivirtatarkastelun kautta.

Esitiedot: 17052602 Jätehuoltojärjestelmät, 17022201 Prosessitekniikka tai 20482831 Prosessitekniikka ja prosessien päästöt

Yhteydet muihin opintojaksoihin: esitietona opintojaksolle 17056205 Jätteen teollinen hyötykäyttö

FHA0000845 Jätteiden käsittelyn prosessit, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee jätteiden käsittelyn tärkeimmät mekaaniset, biologiset ja termiset käsittelymenetelmät. Opiskelija tietää millaisia käsittelylaitoksia Suomessa tyypillisesti käytetään erilaisten jätteiden käsittelyyn.

Esitiedot: 10111204 Ympäristötekniikan perusteet, 10112103 Jätehuoltojärjestelmät

FHA0000846 Vesihuoltoverkoston ylläpito, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään vesijohto- ja viemäriverkoston nykytilaan Suomessa sekä niiden ylläpitotarpeisiin. Tarkastellaan verkoston kunnon tutkimista, saneeraustarpeiden arviointia sekä suunnittelua ja erilaisia saneerausmenetelmiä.

Esitiedot: 17022301 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 17022400 Ympäristötekniikan perusteet, 17022500 Geologia, maaperäoppi, 17050700 Yhdyskuntatekniikka, 17052800 Vesihuoltoverkoston suunnittelu

FHA0000857 Machine Dynamics, 4 op

FHA0000855 Welding Technology, 3 op

Opiskelija osaa:

Upon completion of the welding technology course, the student will know the principles of various welding methods, the devices used in these methods as well their application areas. The student will also know the behaviour of steel in welding, the reasons for the most common frailties created during welding and their implications on the process. The student knows the quality norms in welding so that s/he can evaluate when a specialized person is required for the design and production work. On the basis of the theoretical training, the student will also be able to continue in further specialized training.

FHA0000858 Sheet Metal Works, 3 op

FHA0000859 Heat Treatments, 3 op

FHA0000861 Laser Technology, 3 op

FHA0000856 Mechanical Engineering Measurements, 3 op

FHA0000864 Bioprocess Applications, 3 op

Opiskelija osaa:

The student knows most common bioprocesses and applications in organic acid and enzyme production using different industrial biotechnological methods.

The student knows the basic fermentation equipment and their use in practice.

The studies are in English.

FHA0000865 Prosessisuunnittelu, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla laaditaan esitutkiva prosessisuunnittelutehtävä. Opiskelija laatii lohko-, virtaus-, PI-kaaviot ja sijoitussuunnitelman sekä tekee markkinointi sekä kustannus- ja investointiarvioinnin.

FHA0000866 Jäätelöt ja erikoisvalmisteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään jäätelötuotteiden ja erikoisvalmisteiden tuotantoprosesseihin sekä tuotteita koskevaan lainsäädäntöön ja muihin erityispiirteisiin.

Opiskelija tuntee raaka-aineiden, valmistuksen apuaineiden ja eri meijerikäsittelyjen vaikutuksen valmiin tuotteen ominaisuuksiin ja osaa tehdä tuotteen laadun edellyttämiä muutoksia valmistusprosesseihin. Opiskelija oppii valmistamaan erilaisia jäätelöitä ja erikoisvalmisteita sekä vaikuttamaan tuotteiden laatuominaisuuksiin.

FHA0000867 Vilja- ja myllyteknologia, 7 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään viljan fysikaalis-kemiallisiin ominaisuuksiin sekä tarkastellaan niitä leipomo-, rehu- ja myllyteollisuuden näkökulmasta.

FHA0000868 Biometria ja tilastolliset menetelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on oppia hankkimaan tietoa koeasetelmiin ja ymmärtää mitattavien muuttujien kompleksisuus (vasteena käyrät ja pinnat). Opiskelija oppii empiirisen tiedon hankinnan suunnittelun tärkeyden (koeasetelmat, mitattavat muuttujat ja mittauksen suunnittelu, kyselylomakkeen laadinta, otoskoko- ja tehokkuuslaskelmat) ja ymmärtää hankitun aineiston tietokonepohjaisia analyysejä (kuvailu, graafiset tarkastelut, parametrinen estimoinnin ja testauksen, ei-parametriset testit). Opiskelija osaa tehdä johtopäätöksiä ja ymmärtää niiden luotettavuuden.

FHA0000869 Panimoteknologia, 8 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään syvällisemmin panimo- ja mallastustekniikkaan sekä niihin vaikuttaviin tekijöihin. Pääkäymiseen tutustutaan perinteisellä ja immotekniikalla sekä pienpanimo että suuren mittakaavan panimotoiminnassa. Opiskelija hallitsee myös oluen valmistuksen perusteet.

FHA0000870 Ravintorasvat, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään eri ravintorasvavalmisteiden ryhmittelyyn, säädöksiin ja valmistusteknologiaan. Opiskelija on perillä aineksien ja prosessivaiheiden vaikutuksista valmiin tuotteen ominaisuuksiin ja osaa tehdä tuotteen laadun edellyttämiä muutoksia valmistusprosesseissa. Opiskelija ymmärtää laadunhallinnan merkityksen tuotteiden valmistuksessa. Harjoitustöissä opetusmeijerissä opiskelija oppii valmistamaan ravintorasvoja.

FHA0000871 Jäätelöt ja erikoisvalmisteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään jäätelötuotteiden ja erikoisvalmisteiden tuotantoprosesseihin sekä tuotteita koskevaan lainsäädäntöön ja muihin erityispiirteisiin. Opiskelija tuntee raaka-aineiden, valmistuksen apuaineiden ja eri meijerikäsittelyjen vaikutuksen valmiin tuotteen ominaisuuksiin ja osaa tehdä tuotteen laadun edellyttämiä muutoksia valmistusprosesseihin. Opiskelija oppii valmistamaan erilaisia jäätelöitä ja erikoisvalmisteita sekä vaikuttamaan tuotteiden laatuominaisuuksiin.

FHA0000872 Kuivatut tuotteet ja heravalmisteet, 6 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään kuivattujen tuotteiden ja tiivisteiden valmistukseen, prosessien erityispiirteisiin ja heran jatkojalostukseen. Opiskelija ymmärtää valmistusteknologian merkityksen tuotteen mikrobiologisen, kemiallisen ja fysikaalisen laadun kannalta. Opiskelija tuntee tuotteiden lainsäädännön ja osaa tehdä tuotteen laadun edellyttämiä muutoksia valmistusprosesseihin. Opiskelija oppii valmistamaan jauheita ja hallitsemaan pienimuotoista jauheen valmistusta.

FHA0000874 Johtaminen ja projektihallinta, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään johtamisen ja projektinhallinnan terminologiaan ja erilaisten organisaatioiden toimintaan. Opiskelija osaa suunnitella, organisoida ja kehittää omaa toimintaa työelämän tarpeiden mukaan. Opiskelija saa valmiuksia esimiestehtäviin ja ymmärtää esimiestyöhön kuuluvat vaatimukset. Opiskelija ymmärtää projektitoiminnan osa-alueet ja osaa toimia projektitehtävissä.

FHA0000893 Veden kemia, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on, että opiskelija osaa johtaa vesimolekyylin rakenteesta veden erityisominaisuudet ja tuntee talousveden laatuun vaikuttavat kemialliset tekijät. Lisäksi perehdytään talousveden käsittelyprosessien kemiaan ja laboratoriotöiden avulla tavallisimpiin vesianalyysihin ja niiden tulkintaan. -

FHA0000896 Kone- ja laitetekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija perehtyy prosessiteollisuuden yleisimpiin laitteisiin, kuten pumppuihin, kompressoreihin, venttiileihin, ja kappaletavarateollisuuden ohjausjärjestelmiin. Opiskelija tuntee pneumatiikan ja ohjausjärjestelmien perusteet, kappaletavarateollisuuden tärkeimmät anturit, osaa selvittää sähköpneumaattisten laitteiden toimintaa sekä lukea alan suunnitelmia

FHA0000895 Prosessien mittaustekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee yleisimmät prosessitekniikkaan liittyvät mittaukset, mittaussuunnitelmat ja -laitteet. Opiskelija ymmärtää prosessimittauksen fysikaaliset/kemialliset mittaussuunnitteet ja osaa arvioida eri menetelmien soveltuvuutta eri mittaussuunnitelmiin.

FHA0000894 Prosessitekniikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija hallitsee aine- ja energiataseiden käytön erilaisissa prosessiteknisissä tarkasteluissa. Opiskelija hallitsee virtaustekniikan perusteet, kuten virtaustekniikkaan liittyvät keskeisimmät käsitteet ja suureet, ja niiden käytön yleisimmissä prosesseihin liittyvissä virtausteknisissä tarkasteluissa, esimerkkinä painehäviötarkastelut ja pumppaus.

FHA0000897 Biokemia, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään biokemian perusteisiin. Keskeisiä sisältöjä ovat biologista alkuperää olevien molekyylien rakenne ja toiminta sekä entsyymit biokemiallisissa reaktioissa. Opintojaksoon kuuluu laboratorioharjoituksia, joiden avulla tutustutaan biokemiallisiin perustymenetelmiin.

FHA0000900 Elintarvike- ja pakkaustekniikka, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään elintarviketeollisuuden valmistus- ja säilöntämenetelmiin sekä pakkausmenetelmiin, materiaaleihin ja pakkauskoneisiin. Opiskelija tuntee uusimmat elintarviketeollisuuden raaka-aineet, valmistus- ja prosessointimenetelmät. Laboratoriotöissä opiskelija oppii säilönnän periaatteet ja optimoinnin. Opiskelija tuntee elintarvikepakkauksille asetetut vaatimukset, pakkausten kehityssuunnat, pakkausten testausmenetelmät ja pakkausten hyötykäyttömahdollisuudet.

FHA0000899 Prosessitekniikka, 6 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija perehtyy erilaisiin elintarviketeollisuuden ja ympäristötekniikan keskeisiin yksikköprosesseihin, niiden yleisiin periaatteisiin ja prosessilaitteisiin. Opiskelija hallitsee lämmön- ja aineensiirron perusmekanismit ja kiintoaineen erotustekniikat, ja oppii soveltamaan näitä käytännön prosessitilanteissa, esimerkkinä lämmönsiirto, haihdutus, kalvosuodatus, tislauk, selkeytys, sentrifugointi, suodatus.

FHA0000901 Tuotekehitys, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija ymmärtää kulttuuristen ja yhteiskuntaan liittyvien tekijöiden merkityksen kulutuskäyttäytymiseen, markkinointiin ja tuotteen kehittämiseen. Opiskelija tuntee elintarviketeollisuuden trendit. Opiskelija oppii tuotekehityksen eri vaiheet ideoinnista tuotteen valmistukseen ja kaupallistamiseen. Opiskelija osaa suorittaa aistinarviointia tuotteille ja osaa käyttää erilaisia arviointimenetelmiä. Opiskelija ymmärtää ravintoaineiden ja elintarvikkeiden merkityksen ravitsemuksessa ja ymmärtää ravinnon ja terveyden välisen yhteyden. Opiskelija oppii myös eri käsittelyprosessien vaikutuksen elintarvikkeiden ravitsemukselliseen arvoon.

FHA0000902 Yritys- ja tuotantotalous, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään yritystoiminnan suunnitteluun teknologiayrityksen perustamisen näkökulmasta. Tavoitteena on oppia arvioimaan yritysideoita, suunnittelemaan pääpiirteissään palveluja, markkinointia ja tuotteita tuottavat toiminnot investointeineen sekä arvioimaan laskelmien kautta toiminnan kannattavuutta, vakavaraisuutta ja tuottavuutta.

FHA0000590 Kiinteistöautomaatio, 5 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää kiinteistöjen valvontajärjestelmien tärkeimmät sovellusalueet. Opiskelija ymmärtää kiinteistön lvi-

automaation toimintaperiaatteet. Opiskelija ymmärtää KNX-väylästandardiin perustuvan kiinteistöautomaation toimintaperiaatteet ja osaa laatia standardiin perustuvia automaatiosovelluksia.

FHA0000414 Ohjelmointi, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija hallitsee ohjelmoinnin periaatteet, korkean tason ohjelmointikielen perustiedot ja tietää ohjelmakehityksen eri vaiheet. Opiskelija osaa proseduraalisen ja olio-ohjelmoinnin pääperiaatteet.

FHA0000419 Sähkösuunnittelu, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

tietää teollisuuden sähkönkäyttöjärjestelmien perusteet
osaa suunnitella CAD-suunnittelutyökaluilla teollisuuden pää- ja ohjauspiirikaavioita
osaa suunnitella ja mitoittaa moottorilähtöjä
tuntee sähköasennuksiin liittyvät lait ja asiakirjat.

FHA0000910 Liha-alan perusteet, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään lihantuotantoon, lihan rakenteeseen ja kemiallisiin ominaisuuksiin, lihan laatuun vaikuttaviin tekijöihin ja käsittelyhygieniaan. Opiskelija saa laaja-alaisen näkemyksen alan tuotannosta ja sen toiminnasta.

FHA0000911 Hapatetut maitovalmisteet, 6 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa hapatettujen maitovalmisteiden valmistusprosessit ja -laitteistot sekä tuotteiden pakkaamisen. Opiskelija tietää tuotteita koskevan lainsäädännön ja laadunhallinnassa käytetyt analyysimenetelmät. Opiskelija tuntee tärkeimmät hapatettuja maitovalmisteita valmistavat yritykset kotimaassa ja ulkomailla ja tuntee eri valmistajien tuotteita. Opiskelija oppii tuntemaan meijerituotteiden valmistuksessa käytettävä hapatteet, niiden ominaisuudet, toimintaan vaikuttavat tekijät ja hapatteen merkityksen tuotteen valmistuksessa. Harjoitustöissä opetusmeijerissä opiskelija oppii valmistamaan meijerihapatteita ja hapatettuja maitovalmisteita sekä analysoimaan näitä.

FHA0000915 Ajoneuvo- ja kuljetustekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla opitaan keskeiset ajoneuvo- ja kuljetustekniikan kalustot, apulaitteet, viranomaisjärjestelmät, kuljetusyksiköiden mitoituksen periaatteet ja eri yksiköiden keskeiset käyttökohteet. Opintojakson jälkeen opiskelija ymmärtää kaluston ja kalustomitoituksen tuomat mahdollisuudet ja haasteet liikenne- ja kuljetussuunnitteluun.

FHA0000916 Kemia, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet: Keskeisenä tavoitteena on sellainen kemian perusteiden omaksuminen, että opiskelija varsinaisissa alansa ammattiaiineissa ymmärtää kemian merkityksen osana oman alan perusteita.

Asiasanat: tekniikka, konetekniikka, kemia

FHA0000926 Liikennesuunnittelun perusteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson käytyään opiskelija tuntee kävelyn, pyöräilyn, joukkoliikenteen ja autoliikenteen suunnittelun keskeiset periaatteet ja osaa arvioida suunnitteluratkaisujen toimivuutta käytännössä. Opiskelija omaa myös perustiedot liikennesuunnittelussa tarvittavien liikennetutkimusten ja välityskytarkastelujen tekemisestä.

FHA0000927 Liikenneturvallisuus, 4 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson käytyään opiskelijalla on valmiudet liikenneturvallisuuden kokonaisvaltaiseen arviointiin ja hallintaan osana liikennesuunnittelua ja liikennejärjestelmien kehittämistä. Opiskelija omaa valmiuden arvioida liikenneturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä ja eri ongelmatilanteisiin parhaiten soveltuvia ratkaisuja. Opiskelija on myös perehtynyt liikenneturvallisuussuunnitelmien tekemiseen ja arviointiin.

FHA0000928 Kuljetusmuodot, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee maantie-, rautatie-, vesi-, ilma- ja intermodaalikuljetusten perusteet ja hänellä on valmiudet arvioida eri kuljetusmuotojen käyttöä eri kuljetustarpeisiin, kuljetustalouteen vaikuttavia tekijöitä ja hallita kansainvälisiä kuljetuksia.

FHA0000929 Insinöörifysiikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa pyörimisliikkeen ja jäykän kappaleen dynamiikan perusteet. Opiskelija osaa määrittää jäykän kappaleen hitausmomentin arvon taulukkotietojen perusteella ja osaa soveltaa pyörimisliikkeen perusyhtälöä käytännön tilanteissa. Opiskelija osaa harmonisen värähdysliikkeen, aaltoliikkeen ja ääniopin perusteet ja ymmärtää näiden asioiden merkityksen tekniikan sovelluksissa.

FHA0000930 Tietokoneavusteinen matematiikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tietokoneavusteisen matematiikan teoreettista perustaa sekä osaa jonkun modernin matematiikkaohjelman käytön. Opiskelija osaa käyttää sen mahdollisuuksia hyväkseen erilaisissa matemaattisissa ongelmissa ja ammattiteknisissä sovelluksissa.

FHA0000931 Liikennelainsäädäntö, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee keskeiset liikenteeseen vaikuttavat ja liikennesuunnittelua ohjaavat lainsäädännöt (mm. tieliikennelaki, joukkoliikenteen lainsäädäntö) ja on perehtynyt lainsäätämismekanismeihin sekä EU- että kotimaan tasolla. Opiskelija on tutustunut keskeisiin standardeihin ja ohjeisiin ja hankintalainsäädäntöön ja hänellä on käsitys siitä, mistä säädökset tulevat, mitä asiakokonaisuuksia säännellään ja miten säädökset tulee huomioida.

FHA0000932 Liikennehankkeiden hallinta, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee hankintalain käytännöt ja projektimaisen työskentelyn tavat sekä omaa valmiudet tarjousten tekemiseen. Kurssilla perehdytään myös projektinhallintatyökalujen käyttöön.

FHA0000933 Liikennesuunnittelun ohjelmistot, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on perusvalmiudet muutaman liikenteen kysynnän sijoittelussa ja paikkatietoanalyysissä yleisesti käytettävän ohjelmiston käyttöön ja ohjelmistojen soveltamiseen käytännön suunnittelutarpeissa.

FHA0000934 Fysiikan laboratoriotyö, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- työskennellä laboratoriossa turvallisesti
- teorian ja käytännön välisen yhteyden
- tehdä hyvätasoisia teknisiä raportteja hyödyntämällä eri tekstinkäsittelyohjelmia
- käyttää yksinkertaisia mittavälineitä
- arvioida mittauksiin liittyviä virheitä ja osaa virhelaskennan alkeet
- käsitellä mittaustuloksia järkevästi käyttämällä matemaattisia ohjelmia
- osaa työskennellä ryhmässä muut huomioonottaen.

FHA0000935 Kone- ja automaatiotekniikka, 4 op**Opiskelija osaa:**

Suoritettuaan opintojakson opiskelijalla on perustietämys kone- ja automaatiotekniikan suunnittelun reunaehdoista ja etenemisestä sekä valmiudet keskustella kone- ja automaatiotekniikan sovelluksista tilanteissa, joissa sovelluksia kehitetään ja ylläpidetään liikenteen ja kuljetusten tarpeisiin.

FHA0000936 Ympäristötekniikka, 4 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson käytyään opiskelija ymmärtää liikenteen ja infrastruktuurin rakentamisen ympäristövaikutuksien aiheuttamat ongelmat (melu, värinä, päästöt, energia, luonnonvarat, ilmasto) ja niiden arviointimenettelyt. Opiskelija ymmärtää lakisääteisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (yva) ja suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointimenettelyn (sova).

FHA0000937 Logistiikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee logistiikan käsitteenä, erilaisia logistisia käsitteitä ja käsitteiden historiallisia piirteitä. Opiskelija ymmärtää logistiikan osana tuotannon, kuljetusten, varastoinnin, tilaus- ja toimitusketjun, tietovirran ja kierrätysvirran muodostamaa kehystä. Opiskelija tietää hankintojen reunaehdoista, tarjousten tekemistä ja erilaisia perusteluja hankintojen kilpailuttamiselle ja päätösten tekemiselle. Opiskelija tuntee varastoalan käsitteistä keskeisimmät. Opiskelija ymmärtää logistiikan merkityksen yritysten paikallisessa, kansallisessa ja kansainvälisessä kilpailutilanteessa.

Opiskelija ymmärtää jätteiden käsittelyn ja sen merkityksen yritysten liiketoiminnalle. Erilaisista yrityksen sisäisistä ja välisistä tietojärjestelmistä opiskelija tietää periaatteet ja tavallisimmat ongelmat. Erilaisista tuotannonohjausjärjestelmistä opiskelija tietää periaatteita.

FHA0000812 Suunnitteluohjelmistot, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija perehtyy teräsrakenteiden suunnittelussa käytettyihin suunnitteluohjelmistoihin, mm. Staad-ohjelmistoon.

FHA0000957 Prosessipäästöt ja niiden hallinta, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tavoite: Opiskelija tietää teollisuuden ilmansuojelun tavoitteet ja tutustuu tavanomaisempien teollisuusprosessien ilmapäästöihin ja niiden muodostumiseen. Opiskelija perehtyy vaihtoehtoihin päästöjen vähennysmenetelmiin ennen kuin paneutuu eri puhdistustekniikoiden valintakriteereihin ja itse päästöjen puhdistukseen eri sovellutuksissa. Kurssilla käydään läpi teollisuuden ilmapäästöjä koskevat uudet ja tulevat direktiivit yksityiskohtaisemmin.

Esitiedot: 17022201 Prosessitekniikka, 17052500 Ilmansuojelu

Yhteydet muihin opintojaksoihin: 17056400 Teollisuuden vesihuolto, 17055400 Ympäristötalous

Asiasanat: Tekniikka ja liikenne, ympäristöteknologia, ammattiopinnot, teollisuuden ilmapäästöt, prosessimuutokset, päästöjen puhdistus

FHA0000960 Saksan alkeet 2, 3 op

FHA0000958 Työelämän saksa 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opiskelija saa valmiuksia selvittää yleisimmistä työelämän kommunikaatiotilanteista sekä suullisesti että kirjallisesti saksan kielellä.

Esitiedot: Saksan kielen aktivointi tai vastaavat tiedot ja taidot

Asiasanat: kieliopinnot, saksa, vapaasti valittavat opinnot, sivuaineopinnot

FHA0000961 Haja-asutusalueiden vesihuolto, 5 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään haja-asutusalueiden vedenhankinnan ja jätevesihuollon vaihtoehtoihin ja niiden toteutukseen. Vedenhankinnan osalta syvennytään pohjavesiin ja niiden hyödyntämiseen, kaivoihin ja lähteisiin. Jätevesihuollon osalta syvennytään säädöksiin, vastuihin, vaihtoehtoihin tekniikoihin ja jätevesijärjestelmien ylläpitoon. Opintojaksolla tutustutaan myös osuuskuntamuotoisen vesihuollon järjestämiseen.

Opiskelija kykenee selviytymään itsenäisesti tavanomaisimpien kiinteistökohtaisten vesihuollon ratkaisujen suunnittelusta ja hän kykenee osallistumaan sellaisen työryhmän työskentelyyn, joka suunnittelee vaativampia, esimerkiksi usean kiinteistön yhteisiä, vesihuoltoratkaisuja.

Esitiedot: Ympäristötekniikan perusteet, Yhdyskuntatekniikan perusteet, Pientalorakentaminen, Maastomittauksen perusteet, Kemia, Ympäristökemia, Mikrobiologia, Ympäristöterveydenhuolto, Ympäristölait ja -hallinto

Asiasanat: vesihuolto, haja-asutus, haja-asutusalue, vedenhankinta, jätevesienkäsittely, vesiosuuskunta, vesihuolto-osuuskunta, kaivo, porakaivo, lähde, maaperäkäsittely, pienpuhdistamo

FHA0000925 Liikennepoliittikka ja liikennejärjestelmät, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson käytyään opiskelija tuntee liikennepoliittisten toimijoiden tehtävät ja vastuut, osaa hahmottaa liikenteen merkityksen ja liikenteen markkinoiden luonteen, tuntee EU:n ja Suomen keskeisimmät liikennepoliittiset päämäärät, tunnistaa Suomen liikennejärjestelmän erityispiirteet ja eri liikennemuotojen vahvuusalueet eri olosuhteissa (maaseutu, kaupunkiseudut, keskusten väliset yhteydet) sekä ymmärtää liikennepoliittisen tavoitteenasettelun ja keinot.

FHA0000959 Saksan alkeet 1, 3 op

FHA0000860 Machining, 3 op

FHA0000787 Chemistry 2, 3 op

FHA0000898 Biotekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee bioteknisen kokonaisprosessin vaiheet, bioprosessien raaka-aineet ja niiden käsittelyn, tuotanto-organismien valintaan vaikuttavat seikat, bioreaktorien rakenteen ja toiminnan sekä tuotteen talteenotossa ja puhdistuksessa tarvittavat toiminnot. Opiskelijalla on yleiskuva Suomen bioteollisuudesta ja sen keskeisistä suuntauksista.

FHA0000642 Matematiikka 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on syventää tekniikan ongelmissa sovellettavien matemaattisten periaatteiden ja käsitteiden ymmärtämistä sekä kehittää rakennusmestariopinnoissa ja töissä tarvittavia matemaattisia valmiuksia. Opintojaksolla perehdytään algebran perusteisiin: lausekkeiden käsittelyyn, yhtälöiden ja yhtälöryhmien ratkaisuun sekä trigonometrian ja vektoriopin alkeisiin.

FHA0000823 Ympäristölait ja -hallinto 2, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa lakisääteiseen ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvät hallintomenettelyt sekä ympäristövahinkoihin liittyvät vastuukysymykset. Opiskelija osaa soveltaa luonnonsuojelulakia ja vesilakia valvonta- ja lupatilanteisiin. Opiskelija osaa arvioida EU:n vaikutusta Suomen lainsäädäntöön.

Esitietovaatimukset: 10111204 Ympäristölait- ja hallinto 1

FHA0000938 Älyliikenteen perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee älyliikenteen järjestelmien mahdollisuudet vaikuttaa liikenteen kysyntään ja kulkumuodon valintaan. Opintojakson sisältöjä ovat mm. henkilöauto- ja joukkoliikennettä sekä kuljetuksia tehostavat informaatio-, hallinta- ja maksujärjestelmät.

FHA0000829 Vedenhankinta, vesilaitostekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson hyväksytysti suoritettuaan opiskelija

tuntee vesihuoltolain sisällön ja vesihuollon merkityksen yhdyskuntasuunnittelun osana

tuntee sekä raaka- että talousveden laatuvaatimukset

tuntee vedenkäsittelyn yksikköprosessien toimintaperiaatteet ja prosessien soveltamismahdollisuudet vedenkäsittelylaitoksessa

tuntee vedenpuhdistuslaitoksen yleissuunnittelun perusteet ja periaatteet

tuntee menettelytavat pohjavesien suojaamiseksi

tuntee kunnallisen ja alueellisen vesihuollon kehittämissuunnittelun periaatteet

tuntee vesihuollon ja vedenkäsittelyn tulevaisuuden haasteet ja mahdolliset kehityssuunnat

osaa soveltaa opittua tietoa erityyppisiin vesihuollon ja vesilaitosten kehittämishankkeisiin

Esitietovaatimukset: 10111204 Ympäristölait ja -hallinto 1, 20481124 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 10111304

Ympäristötekniikan perusteet, 10112301 Hydrologia ja pohjavesigeologia

FHA0000779 Mechanics 2, 6 op

Opiskelija osaa:

Student is able to manually calculate deflections of beams applied by different loads. He or she can solve internal forces and moments and deflections of statically indeterminate constructions.

Student knows plastic analyses of plane frames and yield line analysis of slabs. She or he is familiar with torsion and is able to calculate deflections caused by torsion.

Student is able to calculate buckling forces of columns according to different theories.

FHA0000704 Rakentamistalous, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa ohjatusti laatia uudisrakennushankkeen hankesuunnitteluvaiheen tilaajan budjettiraamin määrittämistä palvelevan tavoitehintalaskelman ja suunnittelun kustannusohjauksessa käytettävän rakennusosavaruion sekä urakkatarjousvaiheen suoritte pohjaisen kustannusarvion.

FHA0000770 Structural Engineering 1, 4 op

Opiskelija osaa:

OBJECTIVES

After the course the students

- Can recognize typical load bearing structural systems and name the elements carrying the loads.
- Can separate and formulate design task to design parts of simple one or two storey buildings.
- Can specify and calculate actions affecting to simple structures.
- Are able to specify load combinations based on actions affecting on structure.
- Can design simple bracing system for a one or two storey building.
- Can list and describe key properties of timber affecting to structural design.
- Can design simple timber beams, columns and nailed connections.
- Knows the Eurocodes so that can use Eurocodes as source of information regarding the design tasks.

CONTENT

Typical load bearing structures, actions affecting structures (self weight, snow, wind, imposed loads), Load combinations, frame systems and bracing, properties of timber, timber products, timber under compression, tension, shear and bending. Basics of using Eurocodes.

FHA0000968 Työelämän saksan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite tähän, muistakaa myös enkkoversio.

FLM0000777 Biohajoavan jätteen hyödyntäminen, 3 op

FLM0000750 Jäteveden käsittely ja hyödyntäminen, 5 op

FHA0000970 Project: Information Management Plan, 3 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students implement interrelations between automation production systems and information systems.

FHA0000971 Project: Integration of Automation and Information systems, 6 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students get to know the meaning of integration between automation and information systems

with the point of manufacturing view and can implement information integration on practice by using standard interfaces.

FHA0000969 Project: Development of Automation Production System, 6 op

Opiskelija osaa:

Learning outcomes: Students can plan and implement a modern automatic production system.

FHA0000972 Seeing Finland through Culture, 3 op

Opiskelija osaa:

The aim of the course is to support the foreign students at HAMK to integrate in Finland by getting familiar with Finnish society by culture which means arts in a wider concept. In practice this means lectures concerning Finnish culture: music, literature, fine arts and design. The course will also include visits to cultural events such as concert, theatre, art exhibition, etc. Part of the course (in the spring) will be carried out as Studia Generalia -model which makes the audience larger and more varied. The target groups in Studia Generalia -lectures are e.g. HAMK students and staff, and Hämeenlinna inhabitants and organisations. From this viewpoint the aim is regional development, which means encouraging local internationalization process by strengthening national identity of Finnish people.

FHA0000973 Finnish Language and Culture, 3 op

Opiskelija osaa:

Aims

The common option for all students will be organised in Hämeenlinna. It concentrates on the Finnish language and the Finnish culture. It is possible to study Finnish also at the different units of Häme Polytechnic.

Content

- * Finnish language
- * Elementary skills in writing and speaking Finnish
- * Culture
- * Finnish people yesterday and today

FLM0000737 Ammatillinen kasvu, 3 op

FLM0000747 Energiaosaajan englanti, 3 op

FLM0000754 Energianeuvonta, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa arvioida mihin ja kenelle energianeuvontaa tarvitaan ©•osaa vertailla Suomen energianeuvonnan toimijoita ©•osaa antaa energianeuvontaa asiakkaille koskien esimerkiksi rakenteiden parantamista ja asukkaiden käyttötottumuksia energiansäästöön vaikuttavissa asioissa © ©Sisältö © ©Energianeuvonnan eri asiakkaita. Energiatoimistot. Neuvontatyö käytännössä. © ©Toteutus ja arviointi © ©Arviointi 1-5. © ©Opiskelumateriaali © ©Sovitaan opintojakson alussa ©

FLM0000748 Epäorgaaninen ja orgaaninen kemia, 6 op

FLM0000749 Environmental Project 1, 10 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©'osaa työskennellä valitun työelämälähtöisen kohteen parissa vastuullisesti joko

itsenäisesti tai pienryhmässä ©/osaa asettaa tavoitteet projektille ja koota tarvittavat lähtötiedot sekä työskennellä omaehtoisesti ja vuorovaikutuksessa ohjaajan kanssa ©/oppii monialaista ja kansainvälistä työskentelyä ja kehittää valmiuksiaan niissä ©/osaa esitellä työnsä tuotoksia työelämän edustajille ©/osaa raportoida työn tulokset selkeästi ©/laatii aihepiiriin kuuluvan esseen soveltaen opinnäytetyöohjetta © ©Sisältö © ©Projektin aihepiirit määritellään vuosittain, mutta projekti voisi koskea esim. seuraavia aiheita: hulevesien hallinta, paikkatietojen soveltaminen, energiatehokkuuden parantaminen, bioenergian käyttömahdollisuudet, ekologinen rakentaminen ja eheyttävä yhdyskuntasuunnittelu © ©Projektityöskentelyn periaatteiden läpikäynti. Oman projektikohteen valinta ja lähtötietojen kerääminen sekä tavoitteiden asettaminen. Projektin vastuullinen työstäminen ja osallistuminen väliesittelyihin. Vuorovaikutus muiden projektiryhmien kanssa sekä työelämän edustajien kanssa. © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso edellyttää osallistujilta aktiivista osallistumista projektin yhteisiin luentoihin ja työpajoihin sekä projektityön vastuullista edistämiseen vuorovaikutuksessa ohjaajan kanssa. Aktiivisuuden lisäksi arvioidaan työn tuotoksia. Opintojaksolla ei ole tenttiä, mutta opiskelija kirjoittaa esseen. © ©- arviointi asteikolla 1-5, © ©Opiskelumateriaali © ©Reppukurssin aineisto. ©

FLM0000784 Energiatehokkuus rakennuksissa, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa laskea rakennuksen vaipan lämmönläpäisyarvot ©•osaa käyttää suunnittelussa energiaa säästävien rakenneratkaisujen määritelmiä ja periaatteita ©•osaa parantaa rakennusten energiatehokkuutta hyödyntämällä taloautomaation mahdollisuuksia ©•osaa käyttää lämpökameraa, tulkita sen avulla saatuja tuloksia ja tehdä kehitysehdotuksia. © ©Sisältö © ©Rakenteiden lämmönläpäisy ja siihen vaikuttaminen, energiatehokkaat ratkaisut. Automaatio. Talotekniikka. Lämpökameran käyttö ja tulosten tulkinta. © ©Toteutus ja arviointi © ©Arviointi 1-5. © ©Opiskelumateriaali © ©Sovitaan opintojakson alussa © ©

FLM0000755 Johdatus opinnäytetyöhön ja seminaarityöskentely, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää opinnäytetyön tutkimuksellisen luonteen ©- tuntee opinnäytetyöprosessin ©- tuntee tavallisimmat tutkimusmenetelmät ©- osaa laatia tutkimussuunnitelman ©Sisältö ©- aiheen etsiminen ja valinta ©- opinnäytetyöohjeiden läpikäynti ©- tutkimusmenetelmät ©- lähdekritiikki ja lähteiden merkitseminen ©- tiedon haku ©- harjoituksia tutkimussuunnitelman tekemiseksi ©Suoritustapa ja arviointi ©- harjoitukset sekä aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen ©- arviointi: hyväksytty/hylätty ©Opiskelumateriaali ©- opinnäytetyöohje ©- muu opintojaksolla jaettava materiaali

FLM0000752 Maa- ja vesiekosysteemit, 6 op

FLM0000775 Ympäristötekniikan projekti 1, 6 op

FLM0000776 Ympäristötekniikan projekti 2, 5 op

FLM0000785 Intensive week in Russia, 3 op

FLM0000739 Kemian ja fysiikan perusteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Kemia 2 OP ©Opintojakso on pakollinen niille opintonsa aloittaville insinööriopiskelijoille, joiden pohjakoulutus on ammattitutkinto. ©Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää kemian perusteet ©- saa valmiuden insinööriskoulutuksen kemian opintojaksojen suorittamiselle ©- osaa laskea yksinkertaisia kemian laskutehtäviä ©Sisältö ©Kemialliset käsitteet (mooli, atomi, suola, molekyyli jne.), alkuaineiden jaksollinen järjestelmä, atomirakenne karkeasti, ainemäärän ja pitoisuuden käsitteet, kemiallisen reaktioyhtälön kirjoittaminen sekä kemiallisen ©laskun ratkaisu. ©Suoritustapa ja arviointi ©Alussa pidettävä tasokoe tai luennot, harjoitustehtävät ja tentti. Arvostelu hyväksytty/hylätty. ©Opiskelumateriaali ©Opintojaksossa käytettävä kirja: Arvonen, A., Levonen, H. 2002. Ammattikorkeakoulun kemia. 1.-2. painos. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu. Luvut II-IV ja VII soveltuvin osin. ©

©Fysiikka 2 OP ©Opintojakso on pakollinen niille opintonsa aloittaville insinööriopiskelijoille, joiden pohjakoulutus on ammattitutkinto. ©Opintojakso soveltuu myös muille, jotka tarvitsevat perustietoa fysiikasta. ©Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää fysiikan perusteet ©- saa valmiuden insinöörikoulutuksen fysiikan opintojaksojen suorittamiselle ©- osaa laskea yksinkertaisia fysiikan laskutehtäviä ©Sisältö ©Suurelaskenta, mekaniikka, kinematiikan perusteet, dynamiikka, olomuotojen mekaniikka, paine, hydrostaattinen paine, ©Arkhimedeen laki, lämpöoppi, lämpötila-asteikot, lämpölaajeneminen, aineen lämpöopilliset ominaisuudet, sähköoppi, ©sähköstatiikka, tasavirtapiirit ©Suoritustapa ja arviointi ©Alussa pidettävä tasokoe, oppitunnit, harjoitustehtävät ja kaksi välikoetta. Arvostelu hyväksytty/hylätty. ©Opiskelumateriaali ©Harjoitustehtävä, moniste ja luennot. Oheislukemistona voi tutustua jo insinöörikoulutuksen oppikirjaan Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 6. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. ©

FLM0000740 Matematiikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©- Opintojakson tavoitteena on algebran käyttötaidon kehittäminen ja syventäminen niin, että opiskelijat voivat jatkaa matematiikan opintoja sekä ©- osaavat soveltaa matemaattisia menetelmiä erityisesti luonnontieteiden, mekaniikan ja sähkötekniikan opinnoissa. ©

FLM0000741 Sähkö- ja aaltoliikeoppi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa kuvata sähkö- ja aaltoliikeopin perusteet © ©Sisältö © ©Sähköstatiikka, tasavirtapiirit, värähdysliike, aaltoliikeoppi, melu, desibeliasteikko © ©Edeltävät opinnot © ©0701MK103 Mekaniikka ja 0701KF104 Fysiikan perusteita vastaavat tiedot, 0701SA103 Sähkö- ja aaltoliikeoppi © ©Toteutus ja arviointi © ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Peltonen, H. 2011. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 10. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. Peltonen, H., Perkkiö, J. & Vierinen, K. 2012. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 2. 8.painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. ©

FLM0000744 Tietotekniikka I, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opintojakso ©osaa käyttää Tekniikan laitoksen ATK-järjestelmää ja tietotekniikkaa työvälineenä ©osaa käyttää tietotekniikka ammattiopinnoissa © ©Sisältö © ©Tekniikan laitoksen ATK- järjestelmä -Haittaohjelmat ja niiltä suojautuminen -Käyttäjärjestelmä -Tekstinkäsittely -Taulukkolaskenta -Esitysgrafiikkaohjelma -Internet ja sähköpostijärjestelmä © ©Toteutus ja arviointi © ©Luennot, harjoitustyöt ja tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Oppimateriaali © ©Luentomateriaali ja muu alaan liittyvä kirjallisuus. © ©Korvaavuus © ©Opintojakson voi korvata suorittamalla hyväksytysti laitoksen järjestämän tietotekniikan näyttökokeen tai omaamalla tietotekniikan A- tai AB- tason ajokortin. ©

FLM0000735 Energiatehokkuus yhdyskuntarakenteessa, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa parantaa alueiden energiatehokkuutta yhdyskuntasuunnittelun keinoin ©osaa kuvata tärkeimmät lait , asetukset ja poliittisen linjaukset ©osaa kuvata ja arvioida miten energiatehokkuutta selvitetään ja parannetaan käytännössä ©osaa tehdä suunnitelman tai selvityksen koskien alueen energiatehokkuuden parantamista © ©Sisältö © ©Lait, asetukset ja linjaukset, jotka tähtäävät yhdyskuntarakenteen energiatehokkuuden parantamiseen. Käytännön esimerkit ja niiden arviointi. Suunnitteluohjelmistot. © ©Toteutus ja arviointi © ©Arviointi 1-5. © ©Opiskelumateriaali © ©Sovitaan opintojakson alussa ©

FLM0000756 Tutkimusmenetelmät ja seminaarityöskentely, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa työskennellä opinnäytetyön prosessin mukaan ©osaa suunnitella tutkimuksellisen opinnäytetyön ©osaa käyttää tutkimusmenetelmiä ©osaa laatia tutkimussuunnitelman ja kirjoittaa pienen tutkielman opinnäytteen aiheesta ©osaa etsiä lähdemateriaalia opinnäytteen aiheesta © ©Sisältö ©

©Aiheen etsiminen ja valinta. Opinnäytetyöohjeiden läpikäynti. Tutkimusmenetelmät. Lähdekritiikki ja lähteiden merkitseminen. Tiedon haku. Harjoituksia tutkimussuunnitelman tekemiseksi. © ©Toteutus ja arviointi © ©-harjoitukset sekä aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen © ©-arviointi: hyväksytty/hylätty © ©Opiskelumateriaali © ©- Lahden ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohje - opintojaksolla itse etsitty lähdemateriaali © ©

FLM0000751 Kuvankäsittely (Photoshop), 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija © ©- ymmärtää digitaalisen kuvamateriaalin ja sen käsittelyyn tarkoitettujen ohjelmien käyttömahdollisuudet ympäristön inventoinnissa ja suunnittelussa © ©- osaa käyttää keskeisiä alaan liittyviä ohjelmia © ©- pystyy laatimaan itsenäisesti alaan liittyviä pienimuotoisia töitä © ©- ymmärtää kuvallisen viestinnän mahdollisuudet ympäristöön liittyvien inventointien ja suunnitelmien esittelyssä © ©- ymmärtää käytössä olevien ohjelmien käyttömahdollisuudet ja soveltuvuuden erilaisiin aiheeseen liittyviin tehtäviin © ©- osaa laatia oman esittelyportfolionsa valitsemistaan harjoitustöistä ja saa valmiudet ylläpitää portfolioa jatkossa © ©- osaa laatia tietokoneavusteisesti erilaista typografista aineistoa liittyen ympäristöalaan © ©Sisältö © ©Digitaalisen kuvamateriaalin tuottaminen ja muokkaaminen erityisesti ympäristön inventoinnin ja suunnittelun tarpeisiin. Keskeisiä aiheita ovat digitaalikameran ja skannerin käyttö, kuvankäsittely PhotoShop –ohjelmalla, digitaalisen aineiston hallinta, pdf -dokumenttien luominen ja Illustrator –ohjelman käyttäminen teemakarttojen laatimiseen. © ©Tutustuminen taiton periaatteisiin ja taitossa käytettäviin ohjelmiin. Henkilökohtaiset harjoitustyöt, joissa aiheina ovat portfolio, asiakirjataitto ja esittelyplanssin sommittelu. © ©Toteutus ja arviointi © ©Oppiminen tapahtuu luentojen lisäksi tekemällä pienimuotoisia harjoitustöitä, joiden pohjalta myös arviointi suoritetaan. © ©Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Markkinoilla olevat käyttöoppaat ja erikseen sovittava materiaali. © ©Edeltävät opinnot © ©0701TP103 Tietotekniikan peruskurssi 3 op tai vastaavat tiedot. ©

FLM0000757 Keskusta-alueiden kehittäminen, 5 op

FLM0000759 Kuvallinen viestintä, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija © •osaa käyttää ympäristön inventoinnissa ja suunnittelussa digitaalisen kuvamateriaalin ja -käsittelyn ohjelmia © •osaa laatia alaan liittyviä pienimuotoisia töitä © •osaa käyttää kuvallista viestintää ympäristöön liittyvien inventointien ja suunnitelmien esittelyssä © •osaa käyttää tietokoneohjelmia ja kuvata niiden käyttömahdollisuuksia © •osaa laatia esittelyportfolion valitsemistaan harjoitustöistä ja ylläpitää portfolioa jatkossa © •osaa laatia tietokoneavusteisesti erilaista typografista aineistoa liittyen ympäristöalaan © ©Sisältö © ©Digitaalisen kuvamateriaalin tuottaminen ja muokkaaminen erityisesti ympäristön inventoinnin ja suunnittelun tarpeisiin. Keskeisiä aiheita ovat digitaalikameran ja skannerin käyttö, kuvankäsittely PhotoShop –ohjelmalla, digitaalisen aineiston hallinta, pdf -dokumenttien luominen ja Illustrator –ohjelman käyttäminen teemakarttojen laatimiseen. © ©Tutustuminen taiton periaatteisiin ja taitossa käytettäviin ohjelmiin. Henkilökohtaiset harjoitustyöt, joissa aiheina ovat portfolio, asiakirjataitto ja esittelyplanssin sommittelu. © ©Toteutus ja arviointi © ©Oppiminen tapahtuu luentojen lisäksi tekemällä pienimuotoisia harjoitustöitä, joiden pohjalta myös arviointi suoritetaan. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Markkinoilla olevat käyttöoppaat ja erikseen sovittava materiaali. © ©Edeltävät opinnot © ©0701TP103 Tietotekniikan peruskurssi 3 op tai vastaavat tiedot. ©

FLM0000760 Loppusijoitettava jäte ja kaatopaikkojen suunnittelu ja valvonta, 3 op

FLM0000761 Liikenne yhdyskuntasuunnittelussa, 5 op

FLM0000762 Materiaalien kierrätysliiketoiminta, 3 op

FLM0000763 Maanmittaus, kartat ja kiinteistönmuodostus, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©tutustuu Suomen karttajärjestelmään ja erityyppisiin karttoihin sekä ymmärtää niiden esitystavan ja informaation sisällön ©osaa käyttää erilaisia paikkatietoaineistoja sekä ymmärtää niiden käyttömahdollisuudet selvityksissä ja suunnittelussa ©oppii kaavoitusprosessin perustana olevan tonttituotantoprosessin ja ymmärtää miten tontteja muodostetaan ja luovutetaan rakentamistarkoitukseen © ©Sisältö © Kartografian perusteet ja kartoituksen historiaa. Karttajärjestelmä, perinteiset ja digitaaliset kartat sekä niiden esitystavat. Kartoitusmenetelmät. Paikkatietoaineistot. Tonttituotantoprosessi ja sen sisältö. Kunnan maapolitiikan tavoitteet. ©Toteutus ja arviointi © Luennot lähiopetuksena, harjoitustehtävät ja tentti. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©

FLM0000765 Novapoint-suunnitteluohjelmisto, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa työskennellä CAD-ohjelmalla ja hyödyntää sen ominaisuuksia ©osaa käyttää eri ohjelmia ©osaa käyttää Novapointin ohjelasovelluksia ©osaa laatia pienimuotoisia tehtäviä eri sovelluksilla ©osaa laatia suunnitelmiin havainnekuvia © ©Sisältö © ©Novapoint –ohjelmiston sisältö ja eri sovellusten ominaisuudet ja niiden käyttö työelämässä. Tiedonsiirto eri ohjelmien välillä. Harjoitustehtävät. ©Edeltävät opinnot © ©0740C1103 CAD I, 3 op ©Toteutus ja arviointi ©Opetus tapahtuu tietokoneen kanssa työskennellen. Opintojakson suorittaminen edellyttää annettujen harjoitustehtävien tekemistä hyväksytysti. Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Ohjelmistotoimittajan materiaalit ja ylläpito. ©

FLM0000767 Prosessin suunnittelu ja mitoitus, 4 op

FLM0000768 Yhdyskuntasuunnittelun englantia, 3 op

FLM0000769 Uusiutuvan energian laiteratkaisut, 3 op

FLM0000770 Uusiutuvan energian liiketoimintaosaaminen, 3 op

FLM0000772 Yrityksen tai julkisorganisaation jätehuolto, 3 op

FLM0000738 Yleiskaavoitus, 6 op

FLM0000773 Ympäristögeotekniikka ja maarakentaminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa kuvata maaperän perusominaisuudet ©osaa käyttää pohjatutkimusmenetelmiä ©osaa tehdä geoteknistä suunnittelua ja maarakennusta ja kuvata niiden yhteyttä viherrakentamiseen © ©Sisältö © ©Maaluokitukset, geotekniset kenttä- ja laboratoriomenetelmät, maaperän fysikaaliset ja hydrauliset ominaisuudet. Perustaminen, maakaivannot, täyttötöyt, kuivausrakenteet ja routasuojaus, tyypilliset maarakenteet ja ©maarakennuskalusto. ©Toteutus ja arviointi ©Oppitunnit, lähdekirjallisuus, harjoitustyöt ja tentti. Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Ilmoitetaan opintojakson alkaessa. ©

FLM0000774 Ympäristönsuojelutekniikan englantia, 3 op

FLM0000743 Ympäristönsuunnittelun talousmatematiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija © hallitsee talouden matemaattiset perusteet © ymmärtää tiliöinnin ja tilinpäätöksen peruseriaatteen © ymmärtää kannattavuuden ja kustannusrakenteen merkityksen yritystoiminnassa ja julkisessa taloudessa © osaa soveltaa matematiikkaa ja taulukkolaskentaa talouden laskelmissa ©Sisältö © korko,

koronkorko, geometrinen jono ja summa, jaksollinen suoritus ©- tiliöinti, tuloslaskelma, tase, verotuskäytäntö ©-yrityksen talouden simulointi ©- ympäristöhankkeet ja julkistalous ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu harjoitustehtävien, välikokeiden ja tentin ©perusteella. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luentomateriaali ja opettajan jakama materiaali © ©

FLM0000745 Lämpöoppi ja kuljetusilmiöt, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata lämpöopin sekä kuljetusilmiöiden perusteet ©•tuntee talojen rakenteisiin liittyvät lämmönjohtavuus- ja kosteusasiat © ©Sisältö © ©Fluidien mekaniikkaa, lämpölaajeneminen, olomuotojen lämpöopilliset ominaisuudet, lämmön siirtyminen, diffuusio, kosteus. © ©Edeltävät opinnot © ©0701MK103 Mekaniikka ja 0701FK104 Fysiikan perusteita vastaavat tiedot. © ©Toteutus ja arviointi © ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) Fysiikka osa 1. 6. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, ©

FLM0000764 Novapoint, 3 op

FLM0000742 Vektorit ja matriisit, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija osaa käyttää ja soveltaa vektorialgebraa ja -geometriaa sekä matriisilaskentaa ammattiopinnoissaan © ©

FLM0000753 Archicad, 3 op

FLM0000746 Biomassat ja biojätteet ja niiden hyödyntäminen energiana, 4 op

FLM0000758 Katu- ja tiesuunnittelu, 5 op

FLM0000766 Puhdas vesi ja sanitaatio, 3 op

FLM0000771 Uusiutuvan energian projektityö, 6 op

FHA0000696 Vesihuoltoverkoston ylläpito, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään vesijohto- ja viemäriverkoston nykytilaan Suomessa sekä niiden ylläpitotarpeisiin. Tarkastellaan verkoston kunnon tutkimista, saneeraustarpeiden arviointia sekä suunnittelua ja erilaisia saneerausmenetelmiä.

Esitiedot: 10111304 Ympäristötekniikan perusteet, 10111401 Geologia, maaperäoppi, 10111403 Yhdyskuntatekniikka, 10112304 Vesihuoltoverkoston suunnittelu

FHA0000842 Ympäristö- ja työturvallisuusriskit, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Perehdytään ympäristöriskien analysoinnin menetelmiin riskien systemaattisesta tunnistamisesta kvalitatiiviseen ja kvantitatiiviseen analyysiin sekä stokastiselta että deterministiseltä pohjalta. Työterveys- ja turvallisuusjärjestelmät riskienhallinnan työkaluna käydään läpi.

Esitiedot: 17054303 Laatutyökalut

Yhteydet muihin opintojaksoihin: -

Asiasanat: Tekniikka, ympäristötekniologia, Työterveys- ja turvallisuusjärjestelmä, riskienhallinta

FHA0000719 Ympäristötekniikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson hyväksytysti suoritettuaan opiskelija

hallitsee maaperänsuojeluun, meluntorjuntaan, jätehuoltoon, vesistöjen- ja valuma-alueiden kunnostukseen, vesihuoltoon ja ilmansuojeluun liittyvät olennaisimmat tekniset ammattitermit

tuntee Rakennetun Omaisuuden Tila -tutkimuksen periaatteen ja olennaisimmat tulokset

tuntee maaperänsuojeluun, meluntorjuntaan, jätehuoltoon, vesistöjen ja niiden valuma-alueiden kunnostukseen, vesihuoltoon ja ilmansuojeluun liittyvät perustiedot niin, että kykenee vaivatta aloittamaan kuhunkin osa-alueeseen yksityiskohtaisemmin paneutuvan opintojakson

tuntee ympäristötekniikkaan liittyvän lainsäädännön pintapuolisesti ja tietää, mistä löytää tarvittaessa lisätietoa

osaa opastettuna tulkita maaperänsuojeluun, meluntorjuntaan, jätehuoltoon, vesistöjen- ja valuma-alueiden kunnostukseen, vesihuoltoon ja ilmansuojeluun liittyviä asiakirjoja ja suunnitelmia

osaa nähdä ympäristötekniikkaan liittyvien uutisten ja muun ajankohtaisen tiedon kytkennän rakentamiseen.

FLM0000813 Fysiikan ja kemian perusopinnot, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©•Opiskelija kehittää ja syventää fysiikan ja kemian käyttötaitoja niin, että ammattikoulupohjaiset opiskelijat voivat jatkaa fysiikan ja kemian opintoja yhdessä ylioppilaiden kanssa. ©•Opiskelija oppii laskemaan fysiikkaan ja kemiaan liittyviä peruslaskuja. © ©Sisältö ©•fysiikan keskeiset asiat ©•suurelaskenta ©•mekaniikka, kinematiikan perusteet, dynamiikka ©•kemian keskeiset asiat ©•kemian peruskäsitteet ja niiden oikea ymmärtäminen ©•atomin rakenne ©•jaksollinen järjestelmä keskeisimpine sovelluksineen ©•ainemäärä ©•kemian peruslaskutehtävät © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Oppitunnit, harjoitukset, etätehtävät ja tentit ©•Arvostelu hyväksytty/hylätty ©•Opintojakson voi suorittaa myös näyttökokeella, joka järjestetään opintojakson alussa. © ©Opiskelumateriaali ©•Harjoitustehtävä, moniste ja luennot. ©•Antila, Karppinen, Leskelä, Mölsä & Pohjakallio, TEKNIKAN KEMIA, 10., uudistettu painos, Editä Prima Oy, Helsinki 2008. ©•Oheislukemistona voi tutustua insinöörikoulutuksen oppikirjaan Hautala, M. & Peltonen, H. 2007. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 8. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. © ©

FLM0000814 Vektorit ja matriisit, 3 op

FLM0000815 ICT-valmiudet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©•Opiskelija osaa käyttää ja hyödyntää Tekniikan alan ATK-järjestelmää ohjelmistoinen sekä on tietoinen eri järjestelmien mahdollisuuksista. ©•Opiskelija osaa käyttää tietokonetta ammattiopintojen työvälineenä © ©Sisältö ©•käyttöjärjestelmät ©•tekstinkäsittely ©•taulukkolaskenta ©•esitysgrafiikkaohjelmat ©•tietokannat, tietohaut ja niihin liittyvät kirjastopalvelut ©•elektroniset aineistot ©•internet-palvelut ©•sosiaalisen median mahdollisuudet © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Luennot, harjoitustyöt ja tentti. ©•Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Opiskelumateriaali ©•Luentomateriaali ja muu alaan liittyvä kirjallisuus ©

FLM0000816 Lujuusoppi 1, 3 op

FLM0000817 Logistiikka ja tuotannonohjaus, 3 op

FLM0000818 Materiaaliopin perusteet, 4 op

FLM0000819 Markkinoinnin peruskurssi, 3 op

FLM0000820 Sähkö- ja automaatiotekniikka, 3 op

FLM0000821 Teollisuusautomaatio 1, 4 op

FLM0000807 Työsuojelu ja koneiden käyttöturvallisuus, 4 op

FLM0000822 Yrittäjyysopinnot, 4 op

FLM0000823 CNC työstö, 3 op

FLM0000824 Huonekalutekniikka, 3 op

FLM0000825 Projekti 2 - Tuotekehitys- ja markkinointiprojekti, 5 op

FLM0000808 Projekti 3 - Tutkimus ja kehitysprojekti, 5 op

FLM0000826 Puun kuivaus- ja lämpökäsittely, 3 op

FLM0000827 Puurakenteiden tuotanto, 3 op

FLM0000828 Konetekniikan laboraatiot, 3 op

FLM0000829 Muovitekniikan laboraatiot, 4 op

FLM0000830 Muovien työstömenetelmät, 4 op

FLM0000831 Muottitekniikka, 3 op

FLM0000832 Muovituotteen viimeistely ja ympäristökysymykset, 2 op

FLM0000809 Projekti 2, 4 op

FLM0000833 Suunnittelutekniikka 3D - CAD, 4 op

FLM0000834 Joustavien vaatteiden muoto ja rakenne, 3 op

FLM0000835 Malliston rakenne ja markkinointi, 5 op

FLM0000836 Tietokonekaavoitus, 5 op

FLM0000810 Vaatetustekniikan englanti, 3 op

FLM0000811 Vaatetusalan hankintatoiminta, 6 op

FLM0000812 Vaatetusalan tuotantoprojekti, 6 op

FLM0000837 Vaatetusalan tuotannon suunnittelu, 4 op

FLM0000838 Vaatteen tuotannollinen kaavoitus, 3 op

FLM0000839 Kaupallinen englanti, 3 op

FLM0000840 Muovikalvotekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija: ©- tuntee muovikalvojen tuotantotekniikkaan, raaka-aineet ja lopputuotteet ©- osaa valita materiaalin kalvopakkauksiin. ©Sisältö ©Puhallus- ja tasokalvot sekä niiden tuotantokoneet, koekstruusiotekniikka, eri peruskalvo-, barrier- ja ©adheesiomateriaalit, elintarvike- ja hygieniapakkaukset, johtavat kalvomateriaalit. ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot ja 2 ekskursiota, tuntiosaaminen ja kirjallinen kuulustelu ©Opiskelumateriaali

FLM0000841 Oppiminen ja ammattillinen kasvu, 3 op

FHA0000976 Intercultural Communication Today, 5 op

FHA0000768 Construction Management, 5 op

Opiskelija osaa:

By the end of this course the student is able to explain and justify what different factors determine the success or failure of a construction project. The student can determine four dials of construction management and can solve basic site planning tasks. The student is also able to plan and solve problems which are connected to detailed construction schedule and costs.

FHA0000979 Johtamiskoulutus (RYLA-seminaarit), 3 op

Opiskelija osaa:

RYLA (Rotary Youth Leadership Awards) -seminaarit:

kehittää nuorten johtamistaitoa
kuulee kokemuksia tosielämän johtajilta
kehittää opiskelijan vuorovaikutustaitoja ja organisaatiokäyttäytymistä

FHA0000988 Project Management (FUAS Innovation School), 2 op

FHA0000989 Entrepreneurship and Innovation (FUAS Innovation School), 4 op

FHA0000990 Information Search and Processing (FUAS Innovation School), 2 op

FHA0000991 Development project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School), 7 op

FHA0000981 Luotettavuuskeskeinen kunnossapito, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija hallitsee luotettavuuskeskeisen kunnossapidon (Reliability Centred Maintenance, RCM) ominaisuudet. Opiskelija osaa arvioida sen edut ja soveltamismahdollisuudet tuotantolaitoksessa.

FLM0000871 Differentiaali- ja integraalilaskenta I, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet ja sisältö ©Opintojakson tavoitteena on tutustua matemaattisen analyysin peruskäsitteisiin. ©- funktion raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta ©- integraalifunktio ja määrätty integraali ©- derivaatan ja integraalin yleiset perusominaisuudet ja tavallisimpien funktioiden derivoimis- ja integroimiskaavat ©- ääriarvot ja käännepisteet ©- pinta-ala, painopiste ja momentti ©Edeltävät opinnot ©0701MP103 Matematiikan perusteet tai vastaavat tiedot, 0701GT103 Geometria ja trigonometria ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen ja välikokeiden tai tentin perusteella. ©Opiskelumateriaali ©Majaniemi. Matematiikka I

FHA0001017 Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 7 op

FHA0001018 Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School), 7 op

FLM0000874 Energianeuvonta, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa arvioida mihin ja kenelle energianeuvontaa tarvitaan
- osaa vertailla Suomen energianeuvonnan toimijoita
- osaa antaa energianeuvontaa asiakkaille koskien esimerkiksi rakenteiden parantamista ja asukkaiden käyttötottumuksia energiansäästöön vaikuttavissa asioissa

Sisältö

Energianeuvonnan eri asiakkaat. Energiatoimistot. Neuvontatyö käytännössä.

Toteutus ja arviointi

Arviointi 1-5.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

FLM0000876 Energiatehokkuus yhdyskuntarakenteessa, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa parantaa alueiden energiatehokkuutta yhdyskuntasuunnittelun keinoin
- osaa kuvata tärkeimmät lait , asetukset ja poliittisen linjaukset
- osaa kuvata ja arvioida miten energiatehokkuutta selvitetään ja parannetaan käytännössä
- osaa tehdä suunnitelman tai selvityksen koskien alueen energiatehokkuuden parantamista

Sisältö

Lait, asetukset ja linjaukset, jotka tähtäävät yhdyskuntarakenteen energiatehokkuuden parantamiseen. Käytännön esimerkit ja niiden arviointi. Suunnitteluohjelmistot.

Toteutus ja arviointi

Arviointi 1-5.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

FHA0001019 Technology Application in Automation, 4 op**Opiskelija osaa:**

Students can design and implement a new technology based automation application. Student can act as a group member in project team and formulate documentation needed in project application design and implementation phase.

FHA0001022 Development project - Engineering (FUAS Innovation School), 7 op**Opiskelija osaa:**

A working life project is a mechanical engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

During this course, the student gets to know about project-based work, its systematic organisation and management. The key themes are project planning, working roles in the project, task allocation, scheduling, resourcing and project performance.

FLM0000875 Energiatehokkuus rakennuksissa, 3 op**FHA0001032 Food Hygiene, 1 op****FHA0001033 Elintarvikehygienia, 1 op****Opiskelija osaa:**

Tämän opintokokonaisuuden tavoitteena on saavuttaa yleiset elintarviketyöntekijältä vaadittavat, STM asetuksessa 1115/2001 luetellut hygieniosaamistaidot. Keskeistä on saavuttaa valmius tunnistaa ja hallita elintarvikkeiden käsittelyyn liittyviä hygieniariskejä siten, että työntekijä voi omalla työskentelyllään ehkäistä elintarvikkeiden turhia pilaantumisia ja ruokamyrkytyksien aiheutumista.

FHA0001035 Applied Mathematics, 3 op

Opiskelija osaa:

Students know the methods used when analysing linear space-time continuum and discrete time systems. Students know spectrum analysis and mathematics in connection with automation engineering.

FHA0001036 Control Engineering, 4 op

Opiskelija osaa:

Students know the unit processes used in process technology and the operation of closed loop control both on the time domain and frequency domain, Laplace basis. They can do the tuning of a PID controller. Students know the basics of digital signal processing such as digital filtering, signal linearization and the digital PID algorithm.

FHA0001037 Fieldbus Technology, 3 op

Opiskelija osaa:

Students know process automation fieldbuses and the configuration methods of fieldbuses in automation systems. Students can analyze error diagnostics in connection with bus devices, know most important installation issues and design of field segments.

FHA0001038 Maintenance Economics, 4 op

Opiskelija osaa:

Student knows an overall view to the economics of industrial maintenance. Student is able to estimate the meaning of economic matters in optimizing maintenance work. He can calculate the profitability of machine investments. Student knows the terminology of industrial maintenance, typical ways to organize maintenance, the basic maintenance operations and the method to choose them.

FHA0001027 Human Machine Interface, 4 op

Opiskelija osaa:

Opetus englannin kielellä: Students can use and configure control and monitoring programs. Students know how to execute them in different operational environments. Students can design small applications, which are tested in a laboratory setting.

FHA0001039 Networks in Automation, 4 op

Opiskelija osaa:

Opetus englannin kielellä: Students know how modern, open automation system is implemented and how it operates, as well as how information technology is utilised in automation. Students know data communication methods between automation systems.

FHA0001040 Robotics, 4 op

Opiskelija osaa:

Opetus englannin kielellä: Students know the terminology of robotics, the most popular types of robots and typical application possibilities. Students can use a robot and make application programs. Students can estimate the economical benefits of using robots.

FHA0001041 Machine Vision, 3 op

Opiskelija osaa:

Opetus englannin kielellä: Students know machine vision's application areas. They know the theoretical background in image processing. Students know methods to design machine vision in production automation. They can make a small machine vision application in laboratory environment.

FHA0001042 Reliability Centered Maintenance, 4 op**Opiskelija osaa:**

Student knows features and benefits of Reliability Centered Maintenance, RCM. Student can estimate advantages and application areas of RCM in industrial plant. Student can estimate the reliability of production machines.

FHA0001043 Maintenance Information Systems, 4 op**Opiskelija osaa:**

Student can use management systems in maintenance work and automatic machine monitoring systems. Student knows the system interfaces to programmable logic controllers and control systems. Student can put into practice the implementation of new maintenance information systems.

FLM0000893 Ympäristölainsäädännön soveltaminen, 5 op**FHA0001100 Bid-Supply Chain Management, 5 op****Opiskelija osaa:**

The student is able to design, build and lead the company's production of goods and services as well as the bid-supply chain so that the customer's desired service level can be optimized in the global networked environment. The student knows how to handle the bid-supply chain as a team and dominate the international bid-supply chain methods and tools.

FHA0001101 Leadership, 6 op**Opiskelija osaa:**

The student is able to lead people and organisations. S/he masters supervisory duties and tools and knows methods of self-management and team management. S/he understands the meaning of motivation and participation in leadership as well as the concept, philosophy and methods of the learning and developing organization in company's profitability and success. The student also has know-how in goal and result leadership and knows their measuring instruments.

FHA0001102 Commercial and Personnel Agreements, 4 op**Opiskelija osaa:**

The student knows the contents of a commercial agreement and the permanency of an agreement. S/he knows the different types of agreements like the sale of movable property and consumer sale as well as the legislation of them. S/he knows the principles of labour legislation and company taxation as well as the legal obligations and employment contract practices. S/he also masters the principles of the competition court and product liability.

FHA0001103 Industrial Maintenance, 5 op**Opiskelija osaa:**

The student understands the potential of operating reliability and product life-cycle management as well as the remote monitoring and control in maintenance. S/he knows the principles of maintenance economics as well as the preconditions and potential of maintenance outsourcing for the buyer and seller and common contents of a maintenance service agreement. S/he also knows how to apply industrial management knowledge to maintenance (management, quality, economy, aftersales, spare part store, assuring availability, purchasing). S/he has an

overview of Reliable Centered Maintenance as well as of the potential of maintenance information systems.

FHA0001104 Industrial Service Business Concepts, 5 op

Opiskelija osaa:

The student understands challenges of the Industrial Service business, a fast growing business area in engineering and manufacturing industry (incl. business models of aftersales, sales, service, warehousing, purchasing, supply chain, logistics, distribution, guarantee, quality, as well as product and process development). The student is able to attach concepts of profitable industrial services for companies by developing new business with customers and suppliers and building service models, creating added value to current cooperation between supplier and customer.

The student is familiar with a customer oriented solution architecture that integrates both product and service offering and enables efficient market segment management, knowledge intensive services and value critical approach over the product life cycle, e.g. proactive maintenance and business consultation. S/he is able to build and utilize value networks of companies responsible for solution offerings consisting of service and product elements produced by various enterprises, e.g. machine supplier, solution provider, maintenance partner, performance partner and value partner.

FHA0001105 Industrial Marketing Operations, 4 op

Opiskelija osaa:

The student knows the basic marketing concepts of an Industrial Company. S/he suggests a customer-focused philosophy and long-lasting customer relationships, as well as the importance of the marketing role for the company's profitability and success.

FHA0001106 Productional Network Management and Sourcing, 5 op

Opiskelija osaa:

The student is able to plan, build and control internationally profitable production as well as productional co-operation networks.

FHA0001108 Product Development and Life-Cycle Management, 5 op

Opiskelija osaa:

The student knows the importance of product life cycle management in the industrial service business. S/he understands the meaning of remote diagnostics and reliable maintenance. S/he is able to combine the product life cycle management with the Product Development process, Sustainable Development, Designing for Productivity, Modularisation, Specialization, Conceptualization and Mass Customisation, using Creative problem-solving methods for Innovations. S/he is also able to utilize possibilities of the life-cycle assessment and a computer program.

The student is able to respond to the requirements of the hardening global competition pressuring the product development process to change their processes and operate more efficiently, in shortening product life cycles and variations in product structures made according to the wishes of the customers.

FHA0001109 Digital Product Process Management, 5 op

Opiskelija osaa:

The student will possess the ability to apply industrial control systems, i.e. the most common operations, production, production planning, maintenance and project control systems. The student understands practical implementation of digital signal processing using a signal processor. The student is able to manage Digital Product Process, a new growing platform for most organizations. The student knows how to build new, or improve existing Digital Product services by applying digital technology. The student also knows the principles and potential of CAD, CAM, ERP, Simulation, CRM, and Digital PDM.

FHA0001107 Business Operation Management, 5 op

Opiskelija osaa:

The student knows how to apply, master, develop and manage company operations processes. S/he masters risk management and knows the other most common quality and development methods and knows how to use them in the organization's development activities. Also s/he knows how to handle the company's quality management systems, and s/he is able to develop them.

FHA0001137 Rakennesuunnittelun perusteet 2, 4 op

FHA0000838 Jätteen teollinen hyötykäyttö, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään erilaisten jättemateriaalien teolliseen hyötykäyttöön, siihen liittyviin säädöksiin sekä hyödyntämisen tuloksena syntyvään liiketoimintaan. Opintojaksolla paneudutaan tuottajavastuun piirissä oleviin materiaaleihin, kuten sähkö- ja elektroniikkalaitteisiin, käytöstä poistettuihin ajoneuvoihin, käytöstä poistettuihin ajoneuvojen renkaisiin ja paperipohjaisiin materiaaleihin. Lisäksi tarkastellaan PK-yrityksen jätehuoltosuunnitelman sisältöä sekä ongelmajätehuollon järjestämistä.

Esitiedot: 17052602 Jätehuoltojärjestelmät, 17056206 Jätteiden käsittelyn prosessit

Yhteydet muihin opintojaksoihin: välillisiä yhteyksiä muihin kokonaisuuden ”

FHA0001138 Jätteen teollinen hyötykäyttö, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee erilaisten jättemateriaalien (esimerkiksi sähkö- ja elektroniikkalaitteet, käytöstä poistetut ajoneuvot ja niiden renkaat) teollisen hyötykäytön mahdollisuudet ja tekniset ratkaisut. Opiskelija tietää teollisen hyötykäytön luomat liiketoimintamahdollisuudet.

Esitiedot: 10112103 Jätehuoltojärjestelmät, 10112104 Jätteiden käsittelyn prosessit

FHA0001139 Brush up your Finnish, 3 op

Opiskelija osaa:

The course is intended for students who have taken the Daily, Studying and Working Finnish courses but whose Finnish skills need some serious brushing up. The major stumbling blocks of the Finnish grammar (e.g. the use of the cases and the verbs) are dealt with; the main stress is, however, on language production both orally and in writing.

The course requires a lot of independent work!

FHA0001140 Ilmansuojelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tunnistaa ilman epäpuhtaudet, niiden muutunнан ilmakehässä ja vaikutuksen ilmanlaatuun ja ympäristöön sekä kykenee käsittämään kuinka ohjauskeinoilla vaikutetaan päästöihin. Opiskelija osaa keskeisimmät päästöjen ja ilmanlaadun mittaustekniikat sekä päästöjen puhdistustekniikat. Opiskelija tiedostaa kansainvälisten sopimusten ja direktiivien merkityksen ilmastomuutoksen hallinnassa

FHA0001142 Ympäristön kunnostus, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson hyväksytysti suoritettuaan opiskelija

tuntee uusimman Rakennetun Omaisuu den Tila -selvityksen tulokset ja osaa tulkita niitä

tuntee rakennettuun ympäristöön liittyvät yleisimmät ongelmat ja niiden poistamiseen ja/tai lieventämiseen liittyvät kunnostusperiaatteet
tuntee käytöstä poistettavien ja poistettujen maa-ainesten ottoalueiden tavanomaisimmat kunnostusvaihtoehdot ja -menetelmät
tuntee sekä järvien että virtavesien sekä valuma-alueiden kunnostusmenetelmät ja niiden soveltamisen eri tilanteisiin
tuntee ilmastomuutoksen mukanaan tuomat ja ympäristöön kohdistuvat haasteet
osaa soveltaa edellä kuvattua tietoa erityyppisiin ympäristökunnostushankkeisiin ja kykenee osallistumaan hankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen.
Esitietovaatimukset: 10111202 Ekologia, 10111203 Ympäristölait ja -hallinto 1, 1702204 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 10111304 Ympäristötekniikan perusteet

FHA0001141 Kansainvälinen ilmastopolitiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tiedostaa ilmastomuutoksen taustatekijät ja osaa kuvata keskeiset globaalit seuraukset. Opiskelija osaa kertoa miten ilmastomuutosta voidaan hillitä niin yksilötasolla kuin yhteiskunnan toimilla. Opiskelija pystyy nimeämään merkittävimmät kansainväliset ilmaston tilaan liittyvät sopimukset ja direktiivit ja kuvaamaan millä konkreettisilla toimilla globaalisti pyritään ilmastomuutosta torjumaan ja hillitsemään. Opiskelija osaa päästökaupan pelisäännöt.

FHA0001143 Prosessipäästöt ja niiden hallinta, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija

Osaa kuvailla teollisuuden ilmansuojelun tavoitteet ja pystyy kertomaan keskeisten teollisuusprosessien ilmaan tulevat päästöt.

Pystyy kuvaamaan primäärisiä päästöjen vähennysmenetelmiä ennen kuin arvioi ja valitsee mikä sekundäärinen menetelmä soveltuu puhdistustekniikaksi eri päästöille.

Osaa hakea tietoa teollisuutta koskevasta BAT-asiakirjoista ja ottaa huomioon alan vallitsevat direktiivit.

FHA0000833 Rakennuttaminen, projektitoiminta, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee rakennushankkeen vaiheet ja sen tyypilliset osapuolet. Opiskelija hahmottaa osapuolten, kuten esimerkiksi rakennuttajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden roolin hankkeessa. Opiskelija osaa projektitoimintaan liittyviä perusteita ja tuntee tyypilliset projektihenkilöstölle asetettavat vaatimukset.

Esitiedot: 10111304 Ympäristötekniikan perusteet, 20481124 Yhdyskuntatekniikan perusteet

FHA0001144 Teollisuuden vesihuolto, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee teollisuuden vedenhankinnan ja jätevesien käsittelyn päävaihtoehdot. Opiskelija osaa soveltaa vedenkäsittelyn yksikköprosesseja eri teollisuudenalojen tarpeisiin. Opiskelija osaa perusteet elintarvike-, metalli- ja metsäteollisuuden vedenkäytöstä ja jätevesien käsittelyn ratkaisusta.

Esitiedot: 10111303 Prosessitekniikka, 10112303 Vedenhankinta, vesilaitostekniikka, 10112302 Vesiensuojelu, jätevedenpuhdistus

FHA0001145 Toimintajärjestelmät, 5 op

Opiskelija osaa:

Opitaan rakentamaan, ylläpitämään ja kehittämään ISO- standardeihin pohjautuvia laatu- ja ympäristöhallintajärjestelmiä. Itse standardit ja niiden tulkinta dokumentaatiota ajatellen tulee tutuksi. Järjestelmien auditointi hallitaan. Lähtökohtana on tilaus-toimitusketjun logistinen hallinta.

Esitiedot: 10112401 Laatusyökalut

FHA0001146 Ympäristö- ja työturvallisuusriskit, 3 op

Opiskelija osaa:

Perehdytään ympäristöriskien analysoinnin menetelmiin riskien systemaattisesta tunnistamisesta kvalitatiiviseen ja kvantitatiiviseen analyysiin sekä stokastiselta että deterministiseltä pohjalta. Työterveys- ja turvallisuusjärjestelmät riskienhallinnan työkaluna käydään läpi

Esitiedot: 10112401 Laatusyökalut

FHA0001147 Elinkaariarviointi ja tuotekehitys, 3 op

Opiskelija osaa:

Perehdytään elinkaarikäsitteeseen, elinkaariarvioinnin (LCA) metodologiaan sekä elinkaariarvioinnin periaatteisiin ja pääpiirteisiin lähinnä standardin ISO 14040 pohjalta. Perehdytään eräisiin muihin arviointityökaluihin. Opitaan hyödyntämään LCA:ta tuotteiden kehittämisessä ympäristöystävällisemmiksi.

Esitiedot: 10111304 Ympäristötekniikan perusteet

FHA0001148 Vesihuoltoverkostojen suunnittelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään vesijohtojen sekä hulevesi- ja jätevesiviemäreiden suunnitteluun. Tarkastellaan vesihuollon suunnittelujärjestelmää valtakunnallisista tavoitteista yleissuunnitteluun ja yksityiskohtaiseen suunnitteluun. Lisäksi esillä ovat vesihuoltoverkostojen laitteet ja rakentamiskustannukset.

Esitiedot: 20481124 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 10111304 Ympäristötekniikan perusteet, 10111401 Geologia, maaperäoppi, 10111403 Yhdyskuntatekniikka

FHA0001149 Muutos- ja täydennysrakentamisen rakennussuunnittelu, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suorittuaan opiskelija osaa noudattaa rakennuksen alkuperäistä tyyliuuntaa rakennuksen muutos- tai laajennussuunnitelmia tehdessään. Opiskelija osaa tehdä rakennuksesta käyttötarkoituksen muutossuunnitelmia, tilat ja rakenteet huomioon ottaen.

FHA0001150 Mekaniikka 2, 6 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija hallitsee palkkirakenteiden taipumien käsin laskennan erilaisilla kuormitusyhdistelmillä. Hän ratkaisee staattisesti määräämättömien rakenteiden rasitukset ja taipumat.

Opiskelija tuntee rakenteiden plastisen käyttäytymisen koskien sauva- ja laattarakenteita. Opiskelija hallitsee rakenteisiin kohdistuvan väännön ja osaa mitoittaa vääntörasituksen alaisia rakenteita ja osaa laskea rakenteisiin väännön aiheuttamat siirtymät.

FHA0001151 Toteutussuunnitelmat, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa tehdä RAKENNUSTYÖSELOSTUKSEN. Selostus tehdään RT-kortin Ohjeen mukaan, RYL:iä noudattaen. Opiskelija osaa piirtää tai valita tuotekansioista rakennuksessa tarvittavat täydentävät rakennusosat, joita ovat ovet, ikkunat, kalusteet, portaat, laitteet ja varusteet. Opiskelija osaa suunnitella määräysten mukaisen muuratun tulisijan sekä valita tilaan soveltuvat pintamateriaalit (tilaseloste).

FHA0001152 Väylien rakenteet ja kunnossapito, 3 op**FHA0001153 Kaavoitus, 3 op****Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee maankäytön suunnittelun ja yhdyskuntarakenteen muodostumisen ja kehittämisen periaatteet, kaavajärjestelmän ja eri kaavatasojen sisällöllisen olemuksen ja keskinäisen vaikuttavuuden. Opiskelija ymmärtää maankäytön ja liikenteen sekä kunnallistekniikan keskinäisen vuorovaikutuksen ja vaikutussuhteet. Opiskelija tuntee alan lainsäädännön ja hallinnon pääperiaatteet.

Sisällön pääkohdat:

- Maankäytön suunnittelun järjestelmä, eri kaavojen rooli ja sisältö sekä yhdyskuntatekniikan kysymykset eri kaavatasoilla
- Kaavoituksen käsitteet, merkinnät ja mitoitukset
- Asemakaavan valmistelun sisällölliset vaiheet
- Asuinalueen toiminnallinen rakenne sekä kaavalliset ja liikenteelliset ratkaisut
- Kaavoitusprosessin hallinnollinen kulku
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, kaavan ympäristövaikutusten arviointi
- Liikenne ja tekninen huolto kaavoituksessa
- Asuinalueen toteutuskustannusten muodostuminen ja kunnan velvoitteet

FHA0001155 Rakennustuotannon johtaminen, 10 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa yleisiä rakennustuotannon suunnittelun ja ohjauksen teorian mukaisia periaatteita ja menetelmiä käytännön työtilanteissa. Opiskelija osaa laatia rakennustuotannon johtamisessa käytettäviä suunnitelmia ja asiakirjoja sekä reagoida tuotannossa ilmeneviin häiriöihin ja omaa valmiuksia korjaavien toimenpiteiden tekemiseen.

FHA0001156 Tuotannon projektityö, 5 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on kykenevä toteuttamaan pienimuotoisen työelämän tarpeesta määritellyn kehittämishankkeen.

FHA0001154 Talotekniset asennukset, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija ymmärtää taloteknisten järjestelmien (LVIAS) merkityksen rakennuksissa ja osaa liittää ne rakennusprojektiin. Hän hallitsee taloteknisten asennusten aikataulutukset ja yhteensovittamisen muihin työmaan toimintoihin uudis- ja saneerauskohteissa. Opiskelija tietää esimerkkejä siitä, millaisia sopimusasiakirjoja käytetään rakennusprojekteissa tapahtuvissa muutoksissa.

Sisältö

Opintojaksolla perehdytään uudis- ja saneerauskohteissa taloteknisten järjestelmiin (LVIAS) ja niiden merkityksen rakennuksissa. Taloteknisten asennusten asiakirjat, aikataulutukset ja yhteensovittaminen muihin työmaan toimintoihin ovat keskeiset sisällöt opintojaksolla. Lisäksi perehdytään urakoitsijakokouksiin ja luovutusvaiheen toimenpiteisiin.

FHA0001157 Kustannuslaskenta, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa soveltaa investointilaskennan menetelmiä rakennus- ja kiinteistöalan elinkaarilaskennassa. Opiskelija tuntee rakennushankkeiden tarjous- ja rakentamisvaiheiden kustannuslaskennassa käytettävät laskentamenetelmät. Opiskelija osaa ohjatusti siirtää 3D-tietomallista rakennusosien määrätiedot kustannuslaskentaohjelmaan ja osaa laatia asuinrakennuskohteen kustannusarvion panospohjaisia tuotantorakenteita käyttäen.

FHA0001161 Opinnäytetyö, 15 op

Opiskelija osaa:

Opinnäytetyö on kokonaisvaltainen opiskelijan itsenäisesti tekemä suunnittelu-, tutkimus- tai tuotekehitystyö, jossa hyödynnetään koulutusohjelman keskeisimpiä osa-alueita. Opinnäytetyö tehdään elinkeinoelämälle tai oppilaitokselle oppilaitoksen määräämän ohjaajan valvonnassa. Opinnäytetyön tarkoituksena on valmentaa opiskelijaa työskentelemään johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti, etsimään ja käyttämään lähdeaineistoa, yhdistelemään opetuksen eri osa-alojen antamia tietoja, käyttämään tarkoituksenmukaisia menetelmiä, tekemään itsenäisiä ratkaisuja ja harjaantumaan hyvään kirjalliseen, kuvalliseen ja suulliseen ilmaisuun.

FHA0001169 Geotechnical Engineering, 3 op

Opiskelija osaa:

During the course of geotechnics student will learn essential basics of soil mechanics. Student can for example draw grain size distribution curves, give name to soil samples and calculate weight-volume relationships. Student will also learn, how to define strength parameters to soil and according them student can do some basic calculations like width of footings and soil pressures.

FHA0001170 Structural Steel Design 1, 6 op

Opiskelija osaa:

OBJECTIVES

After the course the students

- Can calculate cross section properties of open steel cross sections
- Can design unrestrained beams
- Can design columns under bending and axial force.
- Understand the plate buckling phenomenon and can calculate bending and compression resistance of cross section class 4 cross sections.
- Can design simple beam under torsion.
- Have a basic understanding of the effect of the second order effects and imperfections on structures.
- Can design simple welded and bolted connections.
- Have basic knowledge and skills to design simple beam to column and column to foundation joints.

CONTENT

Unrestrained beams (lateral buckling of beams), local buckling of thin walled elements, torsion, beam-columns, second order effects, global imperfections, design of welds, design of bolted connection, component method for designing joints.

FHA0001171 Building Physics, 3 op

Opiskelija osaa:

Having completed the course student knows how professional, line-specific studies are related to physical science. The content of the course includes heat transfer mechanisms, especially conduction through non-homogenous structures with different cold bridges, moisture, mechanisms of moisture flow through structures, interstitial condensation. Student is able to calculate flows of these phenomena.

Prerequisites: Physics 1, Physics 2

FHA0001174 Structural Engineering 2, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to provide the student with a wider knowledge and understanding of structural engineering. The course includes seminars, coursework, excursions and laboratory work. Coursework comprises the designs for portal frame buildings with concrete, timber and steel structures. In the design work, the students familiarise themselves with the use of computer-aided design programmes.

The student learns to design

- a two span in-situ concrete beam
- a concrete frame column
- a concrete portal frame : framing, cantiliver column, Hlbeam, TT-slab, pad foundation, intermediate floor structures
- a sketch design of a gluelam portal frame

FHA0001175 Structural Engineering 3, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to provide the student with a wider knowledge and understanding of structural engineering. The course includes seminars, coursework, excursions and laboratory work. Coursework comprises the designs for high-rise buildings with both in-situ and prefabricated structures. In the design work, the students familiarise themselves with the use of computer-aided design programmes.

The student learns to design

- in-situ two way concrete slab
- strip foundation
- in-situ multi-storey residential house: framing, building components, connection details, bracing, in-situ two-way slab reinforcement, strip foundation design
- concrete unit multi-storey residential house: framing, building components, connection details, bracing, hollow core slab

FHA0001172 Renovation 1, 3 op

Opiskelija osaa:

After this course student understands most common damages in several kind of buildings and he or she is able to find at least one way to repair the building.

In this course we will concentrate on detached houses and other small houses with timber- or brick frame. After this course student is able to make all the necessary construction plans to promote energy efficiency of detached houses. He or she understands how to repair the envelope of detached houses and he or she is able to take inconsideration demands of building physics.

One of the main topics in this course is that students know how to prevent effects of excessive moisture. Student understands how to increase load bearing capacity of the frame and foundations.

FHA0001176 Building Construction 3, 3 op

Opiskelija osaa:

This course provides an understanding of the practice of the Building Construction. It builds upon the fundamental skills developed in Mechanics and Structural Engineering and presents the principles of construction methods and construction technology. The course provides a perspective for dealing with the issues of Building Process, Foundations, Building Materials, Framing, Structures, Thermal, Acoustical and Moisture Protection and Fire Engineering.

The student learns the architectural design of a two-storey concrete block residential house:

- permit drawings
- implementation drawings
- master document

FHA0001173 Renovation 2, 3 op**Opiskelija osaa:**

In this course we will focus on multi-storey houses and office buildings and industrial houses. After this course student is able to make plans how to increase load bearing capacity of beams and columns and foundations. Students know different kind of constructions used in different kind of buildings and understand the behaviour of building frame.

In this course we concentrate on reinforced concrete frames and brick frames. After this course students are able to make changes on already existing building frames and he or she is able to make plans for temporary supports. Students know how to take inconsideration fire resistance and sound insulation when renovating old buildings.

FHA0001177 Building Services, Electrical Installations, 3 op**Opiskelija osaa:**

Completing the course a student is able to:

- Know the electric quantities and is able to solve current, power and voltage drop in a typical direct current and single phase alternating current circuit.
- Understand the general principle and structure of distribution of electricity in a building
- Understand the general principle and structure of data communication cabling in a building
- Distinguish between different installation methods and materials
- Carry out calculations on illumination for a given room space
- Interpret most common electrical installation symbols in floor plans and circuit diagrams
- Explain the principle on creating specification for electrical installations for a domestic and commercial building.
- Evaluate tender documentation for a contract on electrical installations.

The course content is based on the recommendations in international and European standards, IEC (International Electrotechnical Commission) series 6000 standards and European series EN 6000 standards. Introduction to the general purpose communication cabling is given according to ISO/IEC 11801 and EN 50173.

FHA0001179 Structural Steel Design 2, 6 op**Opiskelija osaa:**

CONTENTS: The course deals with properties, use and design of load-bearing cold-formed steel structures in construction engineering. The course also covers cold-formed steel structures used as cladding material in industrial, office and residential buildings. In addition, durability of steel structures, corrosion protection, different coil coatings, fastening methods of thin walled components, and steel-concrete composite structures are studied. Besides lectures, the course includes a design task and several assignments to be submitted.

OBJECTIVES: After completion of the study module, the student

is familiar with the different uses of cold-formed steel members and sheeting

understands the characteristic features related to the structural behavior of the thin-walled structures

is able to make dimensioning for a load-bearing trapezoidal sheets or purlins as well as design their joints

is familiar with coil-coatings of steel sheet metals as well as with their properties and use

understands the basic concepts related to steel corrosion and the conventional methods for corrosion protection

understands the different uses of steel-concrete composite structures as well as the basics of their structural behaviour

FHA0001181 Management and Leadership, Managing Across Cultures, 4 op

Opiskelija osaa:

This module will consist of three integral parts:

Financial and Management Accounting

The first objective of course is designed to introduce students to the fundamental principles of business finance with particular emphasis on the profit and loss account and the balance sheet with an introduction to the techniques used to read and interpret these statements including ratio analysis.

The second objective of this course is to introduce and demonstrate the principles of management accounting and show how each technique (such as investment Benefit-Cost analysis, Net Present Value, Internal Rate of Return) can be applied to the manager's day-to-day work as well as frame of reference for thesis.

Strategy Management

This part of the module is built around the process of strategic management - the essential strategic decisions that organisations must take when creating and implementing strategies. Seven key themes which make up the crucial determinants for strategic success through to the millennium are introduced on the course. These are: adding value, core competencies and strategic capabilities, architecture and synergy, competitive advantage, strategic regeneration and strategy focused organization including Balanced Score Card approach for implementation of the strategy.

Managing Across Cultures

This part of the module is planned to develop students understanding of how culture influences management practice and how managers perceive their organizations and their careers. It raises awareness of how culture guides the way managers look at problems, the solutions they find, the way they deal with others, and how others may react. The following issues will be covered: the undertow of culture, exploring culture, interacting spheres of culture, culture and management practice, multicultural team, global organization and business ethics.

FHA0001180 Life Cycle Assessment and Product Ecodesign, 3 op

Opiskelija osaa:

Method of standardized life cycle assessment will be learned according the requirements of ISO 14040. Tools and principles of ecological and material efficiency on product design will be familiar.

Prerequisites: 10117181 Basics of Environmental Engineering

FHA0001183 Environmental Chemistry 2, 5 op

Opiskelija osaa:

The aim of the course is that the student can define what kind of chemical is harmful to environment and can use the chemical data-bases. The student can examine soil samples in the laboratory and can explain the reasons of soil contamination in Finland.

Prerequisites: Env. Chemistry 1

FHA0001182 Environmental Legislation 2, 3 op

Opiskelija osaa:

The student knows the administrative procedure of environmental impact assessment and the responsibilities in environmental damage cases. The student can use Nature conservation act and Water act in permit processes and in monitoring of environment. The student can evaluate the influence of EU to legislation in Finland.

Prerequisites: Env. Legislation 1

FHA0001185 Construction and Project Management, 3 op

Opiskelija osaa:

In this course students will learn about project management: the nature and context of project management, project life cycle, project roles project planning and organisation and management and leadership. Students will be familiar with phases of a typical Environmental Engineering project by studying project examples.

Prerequisites: Basics of Environmental Engineering, Waste Management Systems, Water Supply and Water Treatment, Waste water Treatment

FHA0001184 Planning of Water Supply and Sewerage Systems, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to plan typical municipal water supply and sewerage system and understand the different structures and elements of the networks. Also theoretical background of fluid mechanics will be known.

FHA0001186 Air Quality Management, 3 op

Opiskelija osaa:

Student

recognizes what kind of impurities are in the atmosphere and where these come from.
learn how pollutants are converted and transported in the atmosphere and what are the main impacts.
can tell main different control measures and how these can be impacted to reduction of emissions.
is able to describe main purification technics in air pollution field.

FHA0001189 Waste Treatment Processes, 3 op

Opiskelija osaa:

In this course students will pay attention on different waste treatment processes. Main emphasis is put on biological and thermal treatment. Also some examples of using mechanical treatment in combination with recycling of materials will be studied. Students will learn the the key parameters of processes and how complete treatment facilities are built.

Prerequisites: Waste Management Systems

FHA0001188 Remediation of Contaminated Soils and Waters, 3 op

Opiskelija osaa:

The objective of this course is to learn the typical problems concerning the lakes in Finland and on the other hand the typical reasons for contamination of soil. Students will be familiar with the main restoration methods of lakes and contaminated sites.

Prerequisites: Geology, Environmental Geology

FHA0001187 Environmental and Quality Management systems, 3 op**Opiskelija osaa:**

Management systems basing on ISO standards will be able to create, apply and develop. The main ISO standards (9001, 14001, 19001 and 10013) will be familiar as well as the documents needed. Audit process should be managed.

FHA0001190 Environmental Legislation 2, 3 op**Opiskelija osaa:**

The aim of the course is to deepen the understanding of environmental legislation in Europe. During the course the representative of Finnish Foreign Ministry gives a lecture about decision-making at European Union. Another important topic is Environmental Impact Assessment Procedure.

Prerequisites: Legislation 1

FHA0001191 Planning of Water Supply and Sewerage Systems, 3 op**Opiskelija osaa:**

The objective of this course is to study what kind of water supply and sewerage system a municipality typically has and how the different structures are dimensioned and designed.

Prerequisites: Municipal Engineering, Geotechnical Engineering, Basics of Environmental Engineering

Connections to other courses: Waste Water Treatment, Water Supply and Water Treatment

FHA0001192 Air Quality Management, 3 op**Opiskelija osaa:**

Aim :Students know what kind of impurities are in the atmosphere and where these come from. Also students learn how pollutants are converted in the atmosphere and what are the main impacts. After the study unit students know different control measures and how these are used to reduce emissions and environmental impacts.

Prerequisites: Basics of Environmental Engineering

FHA0001193 Waste Treatment Processes, 3 op**Opiskelija osaa:**

The objective of this course is to study the main mechanical, biological and thermal waste treatment processes.

Prerequisites: Basics of Environmental Engineering, Process Technology, Waste Management Systems

Connections to other courses: Waste Management Systems

FHA0001203 Ympäristögeotekniikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee käsitteen ympäristögeotekniikka ja siihen liittyvät tärkeimmät osa-alueet: pilaantuneet maa-alueet, eristysrakenteet ja mineraalisten jättemateriaalien hyödyntämismahdollisuudet maarakentamisessa.

Esitiedot: 20481171 Geotekniikka tai 17022500 Geologia, maaperäoppi

Yhteydet muihin opintojaksoihin: 20483412 Ympäristögeotekniikan erikoiskurssi, 20482825 Kunnostuskohteiden suunnittelu

FHA0001218 Finite Element Methods for Mechanical Engineers, 5 op

FHA0001293 Sovellettu elektroniikka, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää mikro-ohjaimen käytettävyyden automaation ohjauksessa ja pienissä sulatetuissa järjestelmissä, opiskelija osaa tehdä ohjelmia Stamp II- ja PIC-kontrollereille. Lisäksi opintojakso antaa valmiudet piirilevyn suunnitteluun ja yksinkertaisen laitteen valmistukseen.

FHA0001495 Tunnistustekniikat, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee viivakoodi- ja saattomuistitekniikan tarjoamat mahdollisuudet ja rajoitukset tavaroiden tunnistamiseksi ja erottelunsa. Hän tuntee myös kuvankäsittelyn antamat mahdollisuudet tavaroiden käsittelyn automatisoimiseksi. Opiskelija tuntee tarjolla olevat ratkaisut kuljetusten paikannuksen ja seurannan hoitamiseksi mm. GPS -paikannustekniikkaa hyödyntäen.

FHA0001496 Kalustotuntemus ja telematiikka, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee eri liikennemuotojen kuljetuskaluston ja kaluston vaatimukset oheistoiminnoille. Hän on perillä kuljetuskaluston tarjoamista mahdollisuuksista ja rajoituksista kuljetusten hoitamisessa. Opiskelija tuntee telematiikan kuljetustaloudelliset mahdollisuudet. Kurssilla käydään läpi olemassa olevaa teknologiaa ja sen tarjoamia mahdollisuuksia ja rajoituksia.

FHA0001501 Toimitusketjun hallinta, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija:

- ymmärtää toimitusketjut järjestelminä, sekä tietää alan nykyiset trendit ja kehityssuuntaukset
- hahmottaa liiketoimintaympäristön globalisoitumisen vaikutukset toimitusketjunhallinnalle
- ymmärtää asiakkaalle tuotetun lisäarvon ja kilpailukyvyn välisen yhteyden toimitusketjunhallinnan näkökulmasta katsottuna
- tietää toimitusketjujen suunnitteluun ja ohjaamiseen liittyvät peruskysymykset ja menetelmät

FHA0001502 Hankintatoimi, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija:

- ymmärtää hankintatoimen merkityksen sekä yrityksen että toimitusketjun toiminnalle ja tuntee alan nykyiset trendit
- omaa valmiudet punnita make-or-buy -päätöksiä, ja tunnistaa ulkoistamisen, ydinosaamisen ja alihankinnan käsitteet
- hallitsee hankintaprosessin eri vaiheet ja pystyy toteuttamaan näitä myös käytännössä
- osaa analysoida ja kehittää hankintatoimintaa erilaisten menetelmien kautta
- ymmärtää erilaiset hinnoittelu- ja neuvottelumenetelmät
- sisäistää toimittajien hankintaan ja valintaan liittyvät tekijät, sekä ymmärtää miten toimittajien suorituskykyä voidaan seurata

FHA0001503 Kenttäväylät, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää prosessiautomaatiossa käytettävät kenttäväylät ja osaa soveltaa niitä eri kohteisiin. Opiskelija osaa

väylälaitteisiin liittyvän vikadiagnostiikan, tärkeimmät väylän asennusmenetelmät ja väyläsegmenttien mitoituksen.

FHA0001504 Opinnäytetyö, 15 op

Opiskelija osaa:

Opinnäytetyö on kokonaisvaltainen oppilaan itsenäisesti tekemä suunnittelu-, tutkimus- tai tuotekehitystyö, jossa hyödynnetään koulutusohjelman keskeisimpiä osaalueita. Opinnäytetyö tehdään elinkeinoelämälle tai oppilaitokselle oppilaitoksen määräämän ohjaajan valvonnassa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on valmentaa opiskelijaa työskentelemään johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti, etsimään ja käyttämään lähteaineistoa, yhdistelemään opetuksen antamia tietoja, käyttämään tarkoituksenmukaisia menetelmiä, tekemään itsenäisiä ratkaisuja ja harjaantumaan hyvään kirjalliseen, kuvalliseen ja suulliseen ilmaisuun.

FHA0001505 Säättötekniikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tietää säätötekniikan yksikköprosessit ja hallitsee säätöpiirin toiminnan sekä aika- että taajuustasossa.

Opiskelija osaa virittää PID-säätimen. Opiskelija osaa säätötekniikassa käytettävän digitaalisen signaalinkäsittelyn periaatteet kuten digitaalisen suodatuksen, signaalin lineaarisoinnin ja digitaalisen PID-algoritmin.

FHA0001506 Kunnossapitotalous, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelijalla on kokonaisnäkemys tuotantolaitoksen kunnossapidon taloudellisesta merkityksestä ja kunnossapidon tunnusluvuista.

FHA0001507 Kunnossapidon tietojärjestelmät, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa käyttää kunnossapitotöiden hallintajärjestelmiä ja automaattisia koneseurantaohjelmistoja sekä tietää niiden liitännät ohjausjärjestelmiin. Opiskelija osaa toteuttaa kunnossapidon tietojärjestelmien käyttöönottoja.

FHA0001508 Kunnossapidon projektityö, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa toteuttaa tehokkaan tuotannon tarvitseman sovelluksen kehittämällä yrityksen kunnossapitoon liittyviä toimintoja ja automaatiota. Opiskelija osaa tehdä kunnossapitoon liittyvän projektin ryhmätyönä todelliseen kohteeseen. Opiskelija hallitsee projektityöskentelyn käytännöt siihen liittyvine kokouksineen ja raportteineen.

FHA0001514 Käyttöliittymien suunnittelu ja käytettävyyden arviointi, 4 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

ymmärtää käyttäjän huomioonottamisen tärkeyden suunnittelussa

ymmärtää vuorovaikutuksen yleisiä perusteita ja näkee niiden merkityksen erilaisissa käyttökonteksteissa, kuten graafisissa käyttöliittymissä, pienissä laitteissa ja jokapaikan tietotekniikassa

tuntee käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä ja osaa soveltaa niitä käyttöliittymien suunnittelussa

ymmärtää käytettävyyden arvioinnin perusteita

tuntee käytettävyyden arvioinnin menetelmiä ja osaa hyödyntää niitä

ymmärtää iteratiivisen suunnittelun merkityksen

FHA0001034 Elintarvikealan tulevaisuus, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on perehtyä, kuinka yhteiskunnan muutokset vaikuttavat elintarviketoimialaan. Käsiteltäviä asioita ovat mm. toimialan kasvu ja kannattavuus, toimintaympäristön kansainvälistyminen, kulutuskäyttäytymisen muutokset sekä uudet tuotteet. Sisällössä painotetaan työelämän kannalta ajankohtaisia ja kiinnostavia aiheita.

FHA0000792 Environmental Geology, 3 op**Opiskelija osaa:**

This course is designed to introduce the student to the main areas of Environmental Geology. After the course student knows methods of soil and groundwater protection and has a good knowledge of geological and hydrogeological resources and of soil and groundwater protection.

FHA0001044 Maintenance Project, 3 op**Opiskelija osaa:**

Student knows how to apply the acquired knowledge towards efficient production through developing the maintenance operations of a company. Student knows reliability planning and can finalize independently an extensive maintenance project in an industrial setting. Student knows how to manage small scale maintenance projects - as well as knows how to conduct meetings and reports related to these.

FHA0001045 Graduation Thesis, 15 op**Opiskelija osaa:**

The thesis is a comprehensive and independent design, research or development work/project/study where a student shows to be capable of working at the most essential fields of Automation Engineering degree programme. The thesis is done mainly for industrial life, occasionally also for the Automation Engineering degree programme and always under supervision of an instructor. In addition, the thesis comprises participation in supervision sessions in groups and individually, required seminars and public examination. The purpose of the thesis is to prepare the student to work logically and systematically, to search for and use reference materials, to combine theoretical knowledge, to use appropriate methods, to get practice in producing scientific text and graphics, and to improve his/her oral presentation skills.

FHA0001178 Building Services, HVAC, 3 op**Opiskelija osaa:**

Student

Is able to describe water supply and sewerage systems of a house and knows basics of dimensioning of it in accordance with building codes.

Understands common heating systems and function of central water heating and is able to calculate heat loss of buildings.

Realizes and is able to compare different air conditioning systems of buildings and its controls.

FLM0000987 Automaatiosuunnittelun perusteet, 6 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija © • ©osaa kuvata sähkö- ja automaatiosuunnittelun prosessin ja automaatiojärjestelmän komponentit ja niiden tehtävät © • ©osaa tehdä yksinkertaisen logiikkaohjelman ja tuntee perusanturien ja perustoimilaitteiden kytkennän logiikkaan © • ©osaa sähkö-, kone- ja –työturvallisuuden perusteet ja osaa tunnistaa turvallisuusriskejä työympäristössään © • ©osaa perusanturien toiminnan fysikaalisen perustan © ©Sisältö © • automaatiojärjestelmän komponentit ja lohko-kaavio © • automaatiosuunnittelun perusteet (prosessi) © • toimintakuvaus ja –kaavio © • loogiset peruspiirit © • ohjelmoitavan logiikan rakenne ja toiminta © • ohjelmoitavan logiikan valintaperusteet © • logiikkaohjelmoinnin perusteet © • perusantureiden (lähestymiskytkimet ja mekaaniset rajakytkimet) sähköiset ominaisuudet ja peruskytkennät (PNP, NPN, NC/NO) © • perusantureiden (lähestymiskytkimet ja mekaaniset rajakytkimet) toiminnan perusta (fysiikka) © • sähkö-, kone- ja työturvallisuuden

perusteet ja riskien arviointi © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakson arviointi perustuu PBL-oppimistehtäviin (ryhmäraportti), harjoitustehtävään (henkilökohtainen raportti) ja tenttiin © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa automaattisen laitteen peruskomponentit ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteen sekä tunnistaa turvallisuusriskejä. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojään ja taitojaan käytäntöön, osaa tehdä perusteltuja komponenttivalintoja sekä osaa kytkeä automaatiojärjestelmän komponentit toisiinsa. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön © ©Oppimateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti ©

FLM0000988 Fysiikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•tuntee fysiikan perussuureet ja osaa suurelaskennan, mekaniikan ja lujuusopin perusteet (statiikka) ©•osaa käyttää fysiikan teorioita teknisten ongelmien ratkaisemiseen © ©Sisältö ©•perussuureet ©•voimat ja vektorit ©•statiikka ©•lineaarisen liikkeen kinematiikka ©•kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia ©•esimerkkejä ja tehtäviä mekatroniikasta © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5. Opintojakson suorituksena hyväksytään myös lukion laajan fysiikan suoritus vähintään arvosanalla 8. © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): opiskelija tuntee fysiikan perussuureet ja osaa laskea yksinkertaisten mekaanisten rakenteiden voimia © ©Hyvä taso (3-4): opiskelija osaa soveltaa fysiikan teorioita teknisten ongelmien ratkaisemiseen: mitoitus © ©Erinomainen taso (5): opiskelija osaa soveltaa fysiikan teorioita teknisten laitteiden toiminnan mallintamiseen ja ongelmien ratkaisemiseen: projektilaitteen toiminnan mallinnus ja mitoitus © ©Oppimateriaali © ©Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä ©

FLM0000989 Koneistuksen ja hitsauksen perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa koneistus- ja hitsausmenetelmien teorian perusteet ©•osaa koneistaa ja hitsata perusmenetelmillä © ©Sisältö ©•poraaminen ©•sorvaus ©•jyrsintä ©•kaarihitsaus ©•kaasuhitsaus ©•vastushitsaus © ©Toteutus ja arviointi © ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua ja tentti © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): opiskelija tuntee koneistuksen ja hitsauksen perusteet teoriassa ja käytännössä © ©Hyvä taso (3-4): opiskelija osaa soveltaa tietojään ja taitojaan käytäntöön, osaa koneistaa ja hitsata yksinkertaisia kappaleita © ©Erinomainen taso (5): opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön. © ©Oppimateriaali © ©Keinänen, T. & Kärkkäinen, P. 1996. Konetekniikan perusteet. 1. painos. WSOY, Porvoo. ©Lukkari J. 1998. Hitsaustekniikka. Perusteet ja kaarihitsaus. 3. painos. OPH, Helsinki. ©

FLM0000990 Matematiikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•kehittää ja syventää matematiikan käyttötaitoaan ammattiopintoja ja matemaatiikan jatko-opintoja varten ©•osaa soveltaa matemaattisia menetelmiä erityisesti luonnontieteiden ja mekatroniikan opinnoissa © ©Sisältö ©•ensimmäisen asteen yhtälöt ja yhtälöryhmät ©•esimerkkejä ja tehtäviä mekatroniikasta ©•2. asteen, juuri- ja korkeamman asteen yhtälöt ©•tasogeometrian perusteet ©•suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometria ©•vektorien peruslaskutoimitukset ©•trigonometriset funktiot, trigonometrian kaavat, trigonometriset yhtälöt ©•avaruusgeometrian alkeet, kappaleiden tilavuudet ja pinta-alat © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): opiskelija osaa ratkaista perustapauksissa 1. asteen yhtälön, 1. asteen yhtälöparin ja 2. asteen yhtälön, osaa laskea yksinkertaisen tasokuvion pinta-alan, ratkaista suorakulmaisen kolmion sekä laskea yksinkertaisen kappaleen tilavuuden © ©Hyvä taso (3-4): opiskelija osaa ratkaista 1. asteen yhtälön, 1. asteen yhtälöparin ja 2. asteen yhtälön, laskea yksinkertaisen tasokuvion pinta-alan, ratkaista suorakulmaisen ja vinokulmaisen kolmion, piirtää sinifunktion kuvaajan, kun amplitudia ja vaihekulmaa muutetaan, sekä laskea yksinkertaisen kappaleen tilavuuden © ©Erinomainen taso (5): opiskelija osaa ratkaista 1. asteen yhtälön, 1. asteen yhtälöparin, kolmen tuntemattoman 1. asteen yhtälöryhmän, 2. asteen yhtälön sekä yksinkertaisen juuriyhtälön, laskea yksinkertaisen tasokuvion pinta-alan, ratkaista suorakulmaisen ja vinokulmaisen kolmion, piirtää sinifunktion kuvaajan, kun amplitudia ja vaihekulmaa muutetaan, sekä laskea yksinkertaisen kappaleen tilavuuden ja pinta-alan © ©Oppimateriaali © ©Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2003. Teknisten ammattien matematiikka 3 A. 9. painos. Helsinki:

FLM0000991 Mekaniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen mekaanisen laitteen järjestelmällisesti © ©Sisältö ©voima vektorisuureena ©köysi-sauvarakenteiden rasitukset ja mitoitus ©voiman momentti akselin suhteen ©palkkien tasapaino ja tukireaktiot sekä rasituskuviot ©suunnittelumenetelmät ©yksinkertaisen laitteen mekaniikan suunnittelu ©mekaniikkasuunnittelun harjoitustehtäviä (matematiikka: 1.asteen yhtälöt ja yhtälöryhmät) ©mekaniikkasuunnittelun harjoitustehtäviä (fysiikka: voimat ja vektorit, statiikka, kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia) ©Toteutus ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet, arvosana 1-5 ©Arviointikriteerit ©Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää vapaakappalekuvion käytön ja osaa ratkaista sen avulla yksinkertaisen köysi-sauvarakenteen rasitukset ja suoran palkin tukireaktiot sekä rasituskuviot. Opiskelija tuntee järjestelmällisen suunnittelumenetelmän perusteet. ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa mekaniikan taitojaan moniosaisen köysi-sauvarakenteen rasituksiin ja eri kuormitustyypeillä rasitetun suoran sekä taivutetun palkin tukireaktioihin ja rasituskuvioiden sekä soveltaa järjestelmällistä suunnittelumenetelmää yksinkertaiseen ongelmaan. ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön. Opiskelija osaa ratkaista moniosaisen köysi-sauvarakenteen rasitukset ja palkin sekä palkkirakenteen tukireaktiot ja rasituskuviot sekä soveltaa järjestelmällistä suunnittelumenetelmää projektiin. ©Oppimateriaali ©Kaikkonen, O. 2003. Opetusmoniste Mekaniikka ja lujuusoppi 1 Statiikka. ©Outinen, H. 1996. Statiikka tekniikan opiskelijoita varten, osa 1. 9. painos. Pressus Oy, Tampere. ©Beer, F. & Johnston, R. 1976. Mechanics for Engineers Statics and Dynamics. 3. painos. McGraw-Hill, Inc, USA. ©

FLM0000992 Orientoivat opinnot, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©tuntee Lahden ammattikorkeakoulun oppimisympäristönä ©osaa ongelmaperustaisen (PBL) oppimistavan perusteet ©osaa Office-ohjelmistojen peruskäytön ©Sisältö ©LAMK oppimisympäristönä ©Mekatroniikkainsinöörin rooli ja toimenkuva ©PBL-oppimisprosessi ©Ryhmän toiminta ©Tutoriaalit ©PBL:n vaatimukset yksilölle ja ryhmälle ©Opiskelutaitojen kehittäminen ©Office-ohjelmistojen peruskäyttö (Word, Excel, PowerPoint) ©Toteutus ja arviointi ©Opintojakso suoritetaan osallistumalla aktiivisesti PBL-oppimisprosessiin ja harjoitustehtävien (Oppiminen ja tietotekniikka) avulla ©Arviointi asteikolla hyväksytty tai hylätty. ©Oppimateriaali ©Poikela, S. 1998. Ongelmaperustainen oppiminen, uusi tapa oppia? Opettajankoulutuslaitos, Hämeenlinna ©Lahtinen, T. 2008. Opiskelijan opas. Luentomoniste ©Microsoft Office-ohjelmat ©

FLM0000993 Sähkötekniikan ja elektroniikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©pystyy perusteet suoritettuaan menestyksellisesti osallistumaan automaatiotekniisiin ammattiopintoihin ©osaa sähkötekniikan ja elektroniikan perusteorian ja käsitteet ©Sisältö ©sähköstä ©sähkövaraus ja sähkökenttä ©sähkösuureet: virta, jännite, resistanssi ja teho ©sähkövirta ja magneettikenttä ©tasasähkö ja vaihtosähkö ©tasasähköpiirilaskuja ©reaktanssit ©elektroniikan peruskomponentit: diodi ja transistori ©diodi ja tasasuuntaus ©transistori vahvistimena ja kytkimenä ©Toteutus ja arviointi ©Luentoja ja harjoituksia, etätehtäviä ja tentti ©Arviointikriteerit ©Perustaso (1-2): opiskelija tuntee sähkötekniikan ja elektroniikan peruskäsitteet ja komponentit ©Hyvä taso (3-4): opiskelija osaa soveltaa tietojään ja taitojaan käytäntöön: osaa laskea yksinkertaisen DC- ja AC-piirin ja mitoittaa teholähteen ©Erinomainen taso (5): opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön ©Oppimateriaali ©Ahoranta, Ahoranta: Sähkötekniikan ja elektroniikan perusteet, WSOY, 2007. ©

FLM0000994 Tekninen piirustus, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa tuottaa yksinkertaisen mekatronisen laitteen valmistamiseen tarvittavat työ-

ja kokoonpanopiirustukset ©•osaa AutoCAD-ohjelmiston peruskäytön © ©Sisältö ©•käsivaraisluonnokset, työ- ja kokoonpanopiirustukset ©•viivatyypit ja viivanpaksuudet ©•projektoiden muodostaminen ©•piirustusten mittakaavat ja mitoitus ©•leikkausten lajit ©•kierteet, ruuvit ja mutterit ©•hitsaus- ja pintamerkit ©•osan valmistettavuus ©•suunnittelun automatisointi ©•AutoCAD:n perusteet ©•teknisen piirustuksen harjoitustehtäviä (matematiikka: avaruusgeometrian perusteita, 3D) © ©Toteutus ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, piirtoharjoitukset, teoria- / näyttökoe © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija osaa piirtää yksinkertaisten koneenosien työ- ja kokoonpanopiirustukset sekä käsin että AutoCAD-ohjelmalla. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa käsi- ja AutoCAD-piirustusta koneenosiin toleranssit sekä hitsaus- ja pintamerkit ja valmistettavuus huomioiden. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön. Opiskelija osaa soveltaa opintojakson tietoja ja taitoja projektiin. © ©Oppimateriaali © ©Pere, A. 2009. Koneenpiirustus 1 & 2. Kirpe, Espoo. ©

FLM0000995 Suomen kielen perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija hallitsee kieliopin peruskäsitteet, ja tärkeimmät kielenhuollon asiat. ©Opiskelija kehittää omaa kirjallista ilmaisuaan harjoitusten ja prosessikirjoittamisen kautta. ©Sisältö: ©Kurssilla kerrataan kieliopin käsitteistöä sekä lauseenjäsenet. Kielenhuollosta kerrataan välimerkit, yhdyssanat, iso ja ©pieni alkukirjain, vierassanat sekä kapulakielisyyttä. Prosessikirjoittamisessa harjoitellaan aineiston käyttöä, referointia ©sekä tekstin muokkaamista. ©Suoritustapa ja arviointi ©Kurssi suoritetaan opintojen alussa ennen Asiantuntijaviestintä-kurssia. Kurssille osallistuvat ne, jotka tarvitsevat ©perusasioiden kertaamista, osallistujat valitaan lähtötasokokeesta saatujen pisteiden perusteella ©Hyväksyttävään kurssiin vaaditaan aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen, kirjalliset työt ja tentti. ©Arviointiasteikko on 1 – 5. ©Opiskelumateriaali ©Kurssilla käytetään Repusta saatavaa ja tunneilla jaettavaa opetusmateriaalia.

FLM0000996 Tiedonkeruujärjestelmät ja modulaariset logiikat, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija tuntee tuotantotekniikassa käytettävät yleisimmät tiedonkeruujärjestelmät ja modulaaristen logiikoiden ©ohjelmoinnin perusteet. ©Sisältö ©- tuotannon tiedonkeruujärjestelmät: viivakoodit, saattomuistit, konenäköjärjestelmät ©- modulaaristen logiikoiden rakenne ja ohjelmointi ©Edeltävät opinnot ©0730OS304 Ohjaussuunnittelun perusteet, 0730DT302 Digitaalitekniikka, 0730PK304 Paikointikäytöt ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-tietoisuus, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan kurssin alkaessa.

FLM0000997 Laatutekniikka, 4 op

FLM0000998 Projekti 1, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©?osaa suunnitella ja toteuttaa projektin yhdessä työryhmän kanssa ©?osaa selvittää pehmustetuissa huuonekaluissa käytettäviä materiaaleja ja niiden kierrätettävyyttä ©?osaa toimia projektityöskentelyn periaatteiden mukaan ©?osaa dokumentoida ja esitellä projektin tuotoksen © © ©Sisältö ©•projektityöskentelyn perusteet ©•kestävän kehityksen periaatteet ©•kierrätyskalusteen hankinta ©•tuotteen purku ja materiaalien lajittelu ©•materiaalien dokumentointi ©•selvitys materiaalien kierrätettävyydestä ©•materiaalien kierrätyksen toteutus ©•tutkimustulosten dokumentointi ©•projektin esittely © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Projektin hyväksytty tekeminen, dokumentointi ja esittely ©

FLM0000999 Muovituotteen suunnittelu, 2 op

FLM0001000 Projekti 4, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- oppii sujuvaksi projektin vetäjäksi ©- osaa luoda eläviä kontakteja yritysmaailmaan

©- osaa toimia projekteihin liittyvässä viestinnässä ja markkinoissa ©Sisältö ©- projektiryhmän johtaminen ©- resurssien hallinta ©- yhteistyö yritysten kanssa ©- suunnittelupalaverien tehokas vetäminen ©- tuotekehitykseen osallistuminen ©- valmistusteknisen suunnittelun ottaminen huomioon ©- markkinoinnin merkitys ©- projektin esittely ©- dokumentointi ©Suoritustapa ja arviointi ©Projektin hyväksytty tekeminen ja dokumentointi

FLM0001001 Muovikomposiitit, 3 op

FLM0001002 Projekti 3, 5 op

FHA0001518 Hydrauliiikka ja pneumatiikka automaatioissa, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee hydrauliiikan ja pneumatiikan terminologian. Opiskelija osaa arvioida pneumaattisten ja hydraulisten toimilaitteiden käytettävyyttä ja säätöominaisuuksia. Opiskelija osaa suunnitella pneumaattisiin ja hydraulisiin toimilaitteisiin perustuvia automaatiotekniikan ohjauspiirejä.

FHA0001519 Toiminnanohjausjärjestelmä, 5 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija ymmärtää organisaation sisäisen tehokkaan ja järjestelmäperusteisen tiedonhallinnan perusteet. Opiskelija hahmottaa SAP ERP -järjestelmän perusrakenteen ja moduulien välisen integraation sekä osaa laatia sovelluksen toiminnanohjausjärjestelmällä.

FHA0001517 Pneumatiikka ja hydrauliiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija tuntee hydrauliiikan ja pneumatiikan terminologian. Opiskelija osaa arvioida pneumaattisten ja hydraulisten toimilaitteiden käytettävyyttä ja säätöominaisuuksia. Opiskelija osaa suunnitella pienimuotoisia pneumaattisiin ja hydraulisiin toimilaitteisiin perustuvia säätöpiirejä.

FLM0001003 Tietotekniikan fysiikka, 4 op

FLM0001004 Mekatroniikan fysiikka, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija tuntee mekatroniikan kannalta tärkeimmät fysikaaliset ilmiöt ja niiden soveltamisen mekatroniikassa. ©Sisältö ©- magnetismi, ©- sähkömagneettinen induktio ©- aineen magneettiset ominaisuudet ©- lämpöoppi, aaltoliikeoppi ©- nesteet, kaasut ja höyryt ©Edeltävät opinnot ©0701FM105 Fysiikan perusteet ja mekaniikka ©Suoritustapa ja arviointi ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti ©Opiskelumateriaali ©Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

FLM0001005 Lujuusoppi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija osaa määrittää yksinkertaisen dynaamisesti kuormitetun rakenteen varmuuden sekä käyttää energiaperiaatetta ja FEM-laskentaa joihinkin lujuusopin erikoistapauksiin ©Sisältö ©•dynaamisesti kuormitettujen rakenteiden analysointi ©•energiaperiaate lujuusopissa ©•tietokoneavusteisen lujuuslaskennan sovelluksia ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet ©Arviointikriteerit ©Perustaso (1-2): Opiskelija osaa analysoida yksinkertaisen dynaamisesti kuormitetun rakenteen varmuuden sekä käsin laskemalla että tietokoneen lujuuslaskentaohjelmalla, opiskelija tuntee energiaperiaatteen sovelluskohteita. ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa dynaamisesti kuormitetun rakenteen varmuuden määrittäksen todelliseen rakenteeseen ja osaa soveltaa energiaperiaatetta lujuuslaskennassa

© ©Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta ja jakaa sekä soveltaa tietojään ja taitojaan projektiin © ©Opiskelumateriaali © ©Karhunen, J. & al. 2004. Lujusoppi, nro 543. 9. painos. Hakapaino Oy, Helsinki. ISBN 951-672-253-9. © ©Valtanen, E. 2012. Tekniikan taulukkokirja. 19. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä. ©

FLM0001006 Ohjelmoinnin perusteet (C-kieli), 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija osaa C++-ohjelmointikielen perusteet © ©Sisältö ©•C++-ohjelmointikielen perusteet © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Tietoisuus, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. © ©Opiskelumateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan kurssin alkaessa. ©

FLM0001007 Sähkösuunnittelun jatkokurssi (turvatekniikka), 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija tuntee sähkösuunnitteluun liittyvät syvemmät tekniikat ja suunnitteluprosessin läpiviennin, koneturvatekniikan perusteet ja osaa suunnitella automaattisen laitteen turvajärjestelmän. © ©Sisältö ©•Johdon mitoitus ja suojaus ©•Sähkösuunnitteluprojektin eteneminen ©•Yleinen koneturvallisuus ©•Riskianalyysi ©•Tekniset turvajärjestelmät ja –laitteet ©•Koneturvallisuusjärjestelmän suunnittelu ©•Excursio ja laboratoriotyöt © ©Edeltävät opinnot © ©0730SS303 Sähkösuunnittelun perusteet © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Ekskursio, tietoisuus, laboratorioharjoitukset ja tentti © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): © ©Opiskelija kykenee laatimaan perustason sähkösuunnitelman ja tekemään jakeluverkkoon liittyviä sähködynaamisia laskelmia. Koneturvallisuuden osalta tuntee kone- ja työturvallisuuden perusteet sekä osaa laatia mekatronisen koneen turvalliseksi käyttää. © ©Hyvä taso (3-4): © ©Opiskelija hallitsee hyvätasoisien sähkösuunnitelman laadinnan ja kykenee tekemään jakeluverkkoon liittyviä sähködynaamisia laskelmia. Opiskelija hallitsee koneturvallisuuden osana laiterakentamista ja kykenee itsenäisesti määrittämään oikean turvallisuustason mekatroniselle koneelle. © ©Erinomainen taso (5): © ©Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta, osaa soveltaa sähkösuunnittelua ja koneturvallisuutta sekä haluaa jakaa osaamistaan myös muille ja hyödyntää osaamistaan osaksi ryhmän yhteistä toimintaa. © ©Opiskelumateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan kurssin alkaessa. ©

FLM0001008 Väylät ja valvomot logiikkaympäristössä, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija: ©•tuntee tärkeimmät teollisuuden tiedonsiirrossa käytettävät kenttäväylät, niiden toimintaperiaatteet sekä peruskomponentit ©•tuntee parametrin ohjelmoinnin periaatteet ©•osaa kenttäväylän konfiguroinnin ja muut tarvittavat alustukset (Profibus) ©•osaa laatia yksinkertaisia PLC-ohjelmia kenttäväylän kautta tapahtuvaa ohjausta varten ©•tuntee valvomon toiminnan, konfiguroinnin ja ohjelmoinnin perusteet ©•osaa liittää ja konfiguroida käyttöliittymän ohjelmoitavaan logiikkaan © © © ©Sisältö ©•kenttäväylätekniikan perusteet ©•automaation käyttöliittymät ©•teollisuus-Ethernetin perusteet ©•modulaariset logiikat väyläympäristössä ©•valvomot © ©Edeltävät opinnot © ©0730OS304 Ohjaussuunnittelun perusteet, 0730DT302 Digitaalitekniikka, 0730PK304 Paikoituskäytöt, © ©0730TM304 Tiedonkeruujärjestelmät ja modulaariset logiikat © ©Suoritustapa ja arviointi © ©PBL-tietoisuus, ohjelmointi- ja konfigurointiharjoitukset laboratoriossa, harjoitustyö, tentti © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää verkotetun automaation periaatteet, tunnistaa hajautetuissa automaatiojärjestelmissä käytettävät peruskomponentit sekä ymmärtää niiden toiminnan ja konfiguroinnin periaatteet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojään ja taitojaan käytäntöön. Hän osaa valita väyläperustaiseen automaatiojärjestelmään sopivat ohjaus- ja hajautuskomponentit, hallitsee niiden käyttöönottoon liittyvät rutiinit sekä osaa suunnitella ja laatia järjestelmätason ohjausohjelmia. Opiskelija osaa kytkeä hajautuskomponentit väylään. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tietotaitoaan koko työryhmän käyttöön. Ohjelmointitekniisiä ongelmia ratkoessaan opiskelija kykenee myös itsenäiseen työskentelyyn ja osoittaa toiminnassaan luovuutta ja pitkäjänteisyyttä. © ©Opiskelumateriaali © ©Kirjallisuus, opettajan jakama luentomateriaali, laitevalmistajien katalogit ja manuaalit. ©

FLM0001009 Tehdassuunnittelu 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija: ©- tuntee materiaalin ja informaation ohjauksen merkityksen yritystoiminnassa ©-

tuntee tuottavuus- ja kannattavuuskäsitteet ©Sisältö ©- prosessien määrittely ja niiden vaikutus informaation kulkuun ©- materiaalivirrat ja lay-out ©- tuoterakenne ja sen vaikutus kustannuksiin ©- yksittäisen tuotteen kustannusten määrittely ©- investoinnit ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa

FLM0001010 Paikoituskäytöt, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- osaa laatia paikoituskäytön logiikkaohjelman ©- tuntee paikoituskäyttöihin tarvittavat perusanturit (pulssianturit, resolverit, absoluuttianturit) ©Sisältö ©- asema- ja nopeusanturit (pulssianturit, resolveri, absoluuttianturit) ©- logiikkaohjelman ryhmittely: sekvenssit, muistialueet, analogiaohjaus, nopeat laskurit, aliohjelmaruutiinit ©- logiikkaohjelmointiharjoitukset (paikoitus) ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0001011 Pneumatiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee paineilman tuottamisen perusteet ja siihen tarvittavat komponentit ©- tuntee pneumatiikan peruskomponentit (sylinterit, moottorit, venttiilit) ©- osaa mitoittaa ja valita pneumatiikkajärjestelmän peruskomponentit ©- osaa piirtää pneumatiikkakaavioita CAD:lla. ©Sisältö ©- paineilman tuottaminen ja ominaisuudet ©- pneumatiikan perusteet (toiminta, mitoitus, komponentit) ©- pneumatiikkajärjestelmän tietokoneavusteinen suunnittelu ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0001012 Mekaniikkasuunnittelu 2, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- osaa laskea staattisesti määrätyllä tavalla tuettujen rakenteiden rasitukset ja mitoittaa rakenteen osat ©- osaa mallintaa SolidWorks-ohjelmalla yksinkertaisen rakenteen ©Sisältö ©- palkkien ja akseleiden rasitukset ©- ristikot ©- palkkirakenteet ©- nivelmekanismit ©- puhdas leikkaus ©- taivutus ©- vääntö ©- nurjahdus ©- SolidWorks-mallinnus ©Edeltävät opinnot ©0730MS213 Mekaniikkasuunnittelu 1 ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet ©Opiskelumateriaali ©Karhunen, J. & al. 2004. Lujuusoppi, nro 543. 9. painos. Hakapaino Oy, Helsinki. ISBN 951-672-253-9. ©Valtanen, E. 2008. Tekniikan taulukkokirja. 16. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

FLM0001013 Henkilöstö, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- osaa toimia motivoivasti henkilöstön johtotehtävissä ©Sisältö ©- management ja leadership ©- henkilöstöjohtaminen ©- ihmisen työkäyttäytyminen ja siihen vaikuttavat tekijät ©- hyväksi esimieheksi kehittyminen, esimiehen omakuva sekä johtamistyyli ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti

FLM0001014 Energia ja kunnossapitotekniikka, 4 op

FLM0001015 Lujuusoppi 3, 3 op

FLM0001017 Tuotesuunnittelu 3D-mallinnus, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija ©- osaa mallintaa tuotteita ja tuoteperheitä 3D muodossa SolidWorks- ohjelmalla ©- osaa laatia kokoonpanokuvia, osaluetteloita ja asennuskuvia ©- osaa kuvien visualisoinnin ©- perehtyy muilla ohjelmilla tuotettujen tasokuvien ja valmiiden 3D- osien käsittelyyn ja muokkaamiseen SolidWorks - ohjelmalla © ©Sisältö

©Kurssi perehdyttää opiskelijan mallintamaan tuotteita ja tuoteperheitä 3D muodossa SolidWorks- ohjelmalla. Opiskelija perehtyy kokoonpanokuvien, osaluetteloiden ja asennuskuvien laatimiseen sekä kuvien visualisointiin. Opiskelija perehtyy muilla ohjelmilla tuotettujen tasokuvien ja valmiiden 3D- osien käsittelyyn ja muokkaamiseen SolidWorks - ohjelmalla. ©

FLM0001018 Ohjattu harjoittelu 2, 12 op

Opiskelija osaa:

Tuotantopainotteisessa mekatroniikkainsinöörikoulutuksessa on perinteisen työharjoittelun lisäksi 30 op ohjattua työharjoittelua. Ohjattu harjoittelu tehdään yrityksissä. Ohjatun harjoittelun on tarkoitus syventää opinnoissa saatuja tietoja ja taitoja sekä soveltaa niitä käytäntöön esimerkiksi kappaletavaraiteollisuudessa tehtävän ohjatun harjoittelun avulla. Ohjatun harjoittelun tavoitteena ymmärtää todellisen tuotantotoiminnan lainalaisuuksia ja käytännössä oppia "pyörittämään" tuotantoa, jossa ihmisten hallinta on keskeinen tekijä. Tavoitteena on myös tehdä harjoittelusta kunnollinen raportti ja harjoittelupäiväkirja. Ohjatun harjoittelun laajuus on 30 opintopistettä ja sen ensimmäinen osa suoritetaan 3. vuosikurssin syksyllä ja toinen osa 4. vuosikurssin syksyllä.

Suoritustapa ja arviointi

Opiskelija on päävastuussa harjoittelupaikan haussa, mutta häntä avustetaan tarvittaessa. Harjoittelun tulee olla monipuolista työskentelyä, josta voi olla viisi viikkoa tuotannollisia tehtäviä ja vähintään viisi viikkoa suunnittelu-, kehitys- ja/tai tutkimustyötä. Työtehtäviin tulee kuulua laatuun, tuotannonohjaukseen, talouteen ja johtamiseen liittyviä tehtäviä.

Ohjatusta harjoittelusta annetaan kokonaisarvosana, joka koostuu seuraavista asioista:

- harjoittelun suoritus
- yrityksen arvio harjoittelusta

FLM0001019 Hydrauliiikka 2, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee sähköhydraulisten säätöjärjestelmien periaatteet ©- osaa suunnitella yksinkertaisen sähköhydraulisen järjestelmän ©Sisältö ©- sähköhydrauliset säätöjärjestelmät ja mitoitus ©- sähköhydrauliiikan komponentit ©- hydrauliiikan harjoitustyö ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Fonselius, J. 1999. Koneautomaatio Hydrauliiikka. 8.-9. painos. Opetushallitus, Helsinki.

FLM0001020 Laskenta ja ostot, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee yrityksen rahaliikenteen perusteet sekä merkityksen yritystoiminnassa ©- tuntee kustannusrakenteen ja sen merkityksen yritystoiminnassa ©Sisältö ©- tiliöinnin perusteet ©- tuloslaskelman ja taseen perusteet ©- yritys- ja henkilöverotuksen perusteet ©- kustannusten määrittelyminen ©- ostotoiminnan perusteet ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0001021 Markkinointi, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee markkinoinnin perusperiaatteet (tuote, hinta, jakelu, markkinaviestintä) ©Sisältö ©- segmentin valinta ja siihen vaikuttavat tekijät ©- 4 p:n periaatteet eli tuotteen, hinnan, jakelun ja markkinaviestinnän sisällön ja niiden välisen yhteyden ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0001022 Mekaniikkasuunnittelu 3, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- osaa laskea usean rasituslajin aiheuttamat jännitykset sekä käsin että tietokoneen avulla ©- osaa valita mekaanisen rakenteen toleranssit ja pinnanlaadun ©Sisältö ©- jännitysten

yhdistäminen ©- elementtimenetelmän perusteita ©- tietokoneavusteinen lujuuslaskenta ©- toleranssit ja pinnanlaatu © ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Karhunen, J. & al. 2004. Lujuusoppi, nro 543. 9. painos. Hakapaino Oy, Helsinki. ISBN 951-672-253-9. ©Valtanen, E. 2008. Tekniikan taulukkokirja. 16. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

FLM0001023 Mekaniikkasuunnittelu 4, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- osaa laskea nivelmekanismien osiin kohdistuvat rasitukset ja mitoittaa osat ©- osaa laskea mekanismien nopeuksia ja kiihtyvyyksiä sekä niiden aiheuttamia rasituksia ©Sisältö ©- nivelmekanismien lujuuslaskenta ja dynamiikka ©Edeltävät opinnot ©0730MS234 Mekaniikkasuunnittelu 3 ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Outinen H. 1994. Dynamiikka. 2. painos. Pressus Oy, Tampere. ©Valtanen, E. 2008. Tekniikan taulukkokirja. 16. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä.

FLM0001024 Mittaustekniikka ja vianhaku, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija tuntee perusmittausmenetelmät ja osaa tehdä yksinkertaisia mittauksia kunnossapitoon ja vianhakuun liittyen ©Sisältö ©- mittaustekniikan perusteet ©- mittalaitteet ©- mittausten menetelmät ©- mittausharjoituksia (vianhaku) ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, laboratorioharjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0001025 Materiaali- ja valmistustekniikka 2, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee alumiinimetallien perusominaisuudet konstruktiomateriaaleina ©- osaa valita kevytmetallisia rakenneosia ©- tuntee korroosion vaikutukset metalleihin ©- tuntee NC-tekniikan perusteet ©Sisältö ©- alumiinimetallit ©- korroosio ja pinnoitteet ©- NC-tekniikka ©- kokoonpano ©Edeltävät opinnot ©0730MV214 Materiaali- ja valmistustekniikka 1 ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet ©Opiskelumateriaali ©Laitinen, E. & al. 1999. Konetekniikan materiaalioppi. 8. painos. Oy Edita Ab, Helsinki. ©Ihalainen, E. & al. 1998. Valmistustekniikka. 7. painos. Otatieto, Espoo.

FLM0001026 Materiaali- ja valmistustekniikka 3, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee värimetallien, muovien, kumien, keraamien ja komposiittimateriaalien perusrakenteen ©- tuntee metallipinnoituksesta kaari- ja pulveri-ruiskutuksen periaatteen ©- tuntee metallien välisen liimaamisen periaatteen ©Sisältö: ©- kuparimetallit ©- titaani, sinkki, tina ©- muovit ja kumit ©- keraamit ©- komposiitit ©- metalliset pinnoitteet ©- liimat © ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Laitinen, E. & al. 1999. Konetekniikan materiaalioppi. 8. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

FLM0001027 Opinnäytetyö, 15 op

Opiskelija osaa:

Moduulin osaamistavoitteet

Tavoitteet ja sisältö

Opinnäytetyö on itsenäisesti työstettävä opinnäyte, joka raportoidaan kirjallisesti. Opinnäytetyön tavoitteena on valmentaa opiskelija soveltamaan teoriaa ratkaisuihinsa, käyttämään ammattialan työtapoja, ratkaisemaan ongelmia itsenäisesti ja kokonaisvaltaisesti, työskentelemään johdonmukaisesti ja järjestelmällisesti, etsimään tietoja ja käyttämään lähteaineistoja sekä esittämään työnsä tulokset kirjallisesti, kuvallisesti ja suullisesti.

Suoritustapa ja arviointi

Opinnäytetyön aiheen opiskelija hankkii itse. Valitun aiheen tulee liittyä suuntautumisvaihtoehdon keskeisiin opintosisältöihin ja antaa perusta tulevien työtehtävien hoitamiseen. Opinnäytetyöt ovat useimmiten työelämän toimeksiantoja tai ammattikorkeakoulun omia tutkimus- ja kehittämistehtäviä. Yliopettaja hyväksyy työn aiheen ja ohjaavan opettajan.

Työstä tehdään alku-, väli- ja loppuraportointi ohjaavalle opettajalle. Opiskelijan on osallistuttava vähintään yhteen seminaarisarjaan, jossa esitellään oma loppuraportointi, opponoidaan ainakin yhtä muuta esitelmää sekä kuunnellaan muiden seminaariesitelmiä. Seminaarisarjoja järjestetään vähintään yksi jokaista valmistuspäivää kohti.

Opinnäytetyö tallennetaan sähköisesti LAMK:n opinnäytetyötietokantaan. Opinnäytetyön aihealueelta kirjoitetaan kirjallinen kypsyysnäyte, joka tarkastetaan sisällöllisesti ja kielellisesti.

Opinnäytetyö arviointiperusteina ovat:

- asetettujen tavoitteiden saavuttaminen
- tulosten uutuusaste
- teoreettisen tarkastelun hyväksikäyttö
- käytettyjen menetelmien sopivuus
- yhteistyö ja aktiivisuus
- aiheen hallinta ja jäsentely
- päättelytaito
- työn kieliasu ja esitystapa
- esittely

Opiskelumateriaali

Lahden ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohje ja opiskelijan itsensä hankkima työhön liittyvä materiaali.

FLM0001028 Patentit, muotoilu, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee teollisen muotoilun ja teollisoikeuksien periaatteet ©Sisältö ©- muotoilu mekatroniikassa ©- patentti ©- mallisuoja ©- hyödyllisyysmallisuoja ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti

FLM0001029 CAM, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija: ©•kykenee mallintamaan MasterCam ohjelmalla 3D pintoja ©•kykenee tuottamaan työstökeskukselle työstöradat ©•kykenee valmistamaan työstetyn kappaleen pintamallinnetusta tiedostosta © ©Sisältö ©•tuotteen mallintaminen ©•työstöarvojen määrittäminen ©•työstöratojen suunnittelu ©•2-d- ja 3-d-työstöt © ©Edeltävät opinnot © ©0731TS403 Tehdassuunnittelu 1 © ©Suoritustapa ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija pystyy suunnittelemaan cam-ohjelmistolla kaksiulotteisen kappaleen ja laatimaan tällaiselle kappaleelle nc-kielisen koodin sekä simuloimaan tehtyä ohjelmaa kääyttäen eri työstömenetelmiä. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa suunnitella ja laatia kolmiulotteiden pintamallin cam-ohjelmistolla sekä siirtää toisesta ohjelmistosta cam-ohjelmistoon mallinnetun kappaleen ja laatimaan työstöradat useita työstötyyppejä käyttäen ymmärtäen työstökoneen toimintaperiaatteen ja pystyy valmistamaan työstökoneella vähäisesti tuettuna kolmiulotteisen kappaleen cam ohjelmistolla laadittuna. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelija pystyy suunnittelemaan ja mallintamaan vaativan kolmiulotteisen kappaleen sekä laatimaan ja valmistamaan itsenäisesti monimutkaisia työstöjä vaativan kappaleen cam ohjelmistolla ja työstökeskuksella. © ©Opiskelumateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti. ©

FLM0001030 Tuotannonohjaus, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee teollisuusyrityksen toiminnanohjauksen perusteet, tavoitteet ja menetelmät ©Sisältö ©- tuotantomuodot ©- valmistusjärjestelmät ©- tuotannonohjaustyypit ©- työntutkimusmenetelmät ©- rationalisointi ja tuottavuus ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa'

FLM0001031 Englannin perusteet, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tavoitteet ja sisältö painottuvat englanninkielen perusrakenteiden hallintaan ja kielen oppimistaitojen kehittymiseen. ©Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää hyvin arkipäivän kieltä ja apuvälineitä käyttäen myös työelämään liittyviä tekstejä. Hän selviytyy arkipäivän puhetilanteista, pystyy keskustelemaan harrastuksistaan, matkustamisesta ja jonkin verran ajankohtaisista asioista. Opiskelija osaa selittää lyhyesti ammatillisia suunnitelmiaan ja työkokemustaan sekä suullisesti että kirjallisesti. Hän osaa kirjoittaa yksinkertaista yhtenäistä tekstiä tutuista aiheista. ©Käsitteltäviä rakenteita ovat mm.: ©- aikamuodot ©- sanajärjestys ©- pronominit ©- prepositiot ©- artikkelit ©- ehtolauseet ©- passiivi ©

FLM0001032 PC-ohjaustekniikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee PC-ohjaustekniikan perusteet ©- osaa tehdä yksinkertaisen koneen ohjauksen PC-tekniikalla ©Sisältö ©- PC ohjausjärjestelmänä ©- korttilogiikat ©- Soft PLC:t ©- ohjelmointityökalut ©Suoritustapa ja arviointi ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti ©Opiskelumateriaali ©Ilmoitetaan opintojakson alussa.

FLM0001033 Mediatekniikan englanti, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tavoitteet ja sisältö ©Opiskelija pystyy ymmärtämään ja tuottamaan oman alansa ammattienglantia ja selviytyy luontevasti työhönsä liittyvistä kielenkäyttötilanteista. ©- yrityksen ja tuotteen esittely ©- neuvottelut ©- työpaikanhaku ja työhaastattelu ©- mediatekniikan ammattiaiheet ©Edeltävät opinnot ©01ENGR1Englanti 3 op ©Suoritustapa ja arviointi ©Suullinen ja kirjallinen näyttö ©Opiskelumateriaali ©Oppitunnit, monisteet, Internet, videot ©

FLM0001034 Spoken English, 3 op**FLM0001037 Ruotsin kieli, 3 op****Opiskelija osaa:**

01RUO RUOTSI 3 OP © ©01RUOK RUOTSIN KIELI KIRJALLINEN © ©01RUOS RUOTSIN KIELI SUULLINEN © ©Osaamistavoitteet © ©Opintojakso on eurooppalaisen viitekehyksen tasolla B1: © ©"Ymmärtää pääkohdat selkeistä yleiskielisistä viesteistä, joita esiintyy usein esimerkiksi työssä, koulussa ja vapaa-aikana. Selviytyy useimmissa tilanteissa matkustaessaan kohdekielillä alueilla. Pystyy tuottamaan yksinkertaista, johdonmukaista tekstiä tutuista itseään kiinnostavista aiheista. Pystyy kuvaamaan kokemuksia ja tapahtumia, unelmia, toiveita ja tavoitteita. Pystyy perustelemaan ja selittämään lyhyesti mielipiteitä ja suunnitelmia." © ©Yllä oleva kuvaus antaa taitotason, mutta se perustuu yleiskielen tavoitteisiin. Kuvausta sovelletaan ammattialakohtaisesti. © ©Sisältö © ©Asiatyylinen viestintä (suullinen ja kirjallinen) ©-keskustelutaidot (sosiaalinen kanssakäyminen, tapaamiset, vierailut) ©-puhelin tilanteet ©-työpaikkahakemus + CV ©-sähköposti. © ©Tietolähteiden käyttö ja sanakirjojen käyttö, lukutekniikka ©-oman alan tekstit ja perussanasto. © ©Omasta koulutuksesta kertominen © ©Rakenteita tarpeen mukaan © ©Kulttuurituntemus, oppimaan oppiminen ja oppimisstrategiat kuuluvat läpäisyaiheina kaikkiin osa-alueisiin. © ©Edeltävä osaaminen © ©Opintojaksolle osallistuminen edellyttää lukion B-kielen tasoista kielen hallintaa. Kaikki opiskelijat osallistuvat ennen ruotsin kielen opintojen alkua kirjalliseen lähtötasokokeeseen (poikkeuksena opiskelijat, jotka ovat ylioppilaskokeessa saaneet kyseisestä kielestä arvosanan M, E tai L). Kokeessa hylätty ohjataan täydentämään kielitaitoaan. © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso suoritetaan osallistumalla aktiivisesti lähiopetukseen ja läpäisemällä hyväksytysti suullinen ja kirjallinen tentti. Opiskelijalla on

myös mahdollisuus suorittaa korvaava koe (näyttökoe), mikäli hän katsoo omaavansa siihen valmiudet. Näyttökoe käsittää suullisen ja kirjallisen osion ja edellyttää opiskelijan koulutusohjelman ammatillisen perussanaston hallintaa. Hyväksytty suoritus vastaa ruotsin kielen 3 opintopisteen laajuisten opintojen suorittamista. © ©Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Oppimateriaali © ©Koulutusohjelmakohtainen materiaali. © ©

FLM0001038 Hazardous materials, 5 op

FLM0001039 Water and waste water treatment, 5 op

FLM0001040 Maa- ja vesiekosysteemit, 6 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata maa- ja vesiekosysteemien toiminnan sekä ympäristökemian perusteet ©•osaa keskustella ekosysteemipalveluista ©•osaa kuvata biotieteitä ja mikrobiekologiaa ©•osaa kertoa millaisiin maa- ja vesiekosysteemien ongelmiin ympäristöinsinööri hakee ratkaisua ©•osaa kuvata ekosysteemien kunnostus- ja suojaustekniikoita sekä suunnittelutyökaluja ©•osaa kuvata ympäristökemikaalien käyttäytymistä luonnossa © ©Sisältö © ©Ekosysteemipalvelu-käsite teoriassa ja käytännössä. Maaperä ekosysteeminä, maaperän rakenne, vesi maaperässä, maannostumisprosessi ja Suomen yleisimmät maannokset, maaperän biologia ja kemia, metsä- ja suotyytit ja indikaattorilajit. Suomen vesistöjen synty, monimuotoisuus ja luokittelu, vesiensuojelun haasteet kaupunki- ja haja-asutusalueilla. Alkeis- ja aiotumalliset mikrobit. Mikrobiekologia ja alkuaineiden kierrot ekosysteemeissä. Tärkeimmät kunnostus- ja suojaustekniikat. Tiedon haku, käsittely ja esittäminen. Tyypilliset alkuainekierrot ja ympäristökemikaalien käyttäytyminen luonnossa. Kemiallisen maa-analyysin pikamääritys ns. tyypisalkun avulla. © ©Toteutus ja arviointi © ©Luennot, kirjallisuus, harjoitukset ja tentti. Arviointi 1-5. © ©Opiskelumateriaali © ©Sovitaan opintojakson alussa. ©

FLM0001041 Oppiminen ja ammatillinen kasvu, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija © ©osaa toimia Lahden ammattikorkeakoulussa opiskelijana ja hyödyntää sen tarjoamia mahdollisuuksia ©•osaa laatia HOPSin ja osaa ottaa vastuun opinnoistaan ©•osaa selvittää ja arvioida ympäristöalalla työllistymisen mahdollisuuksia ©•osaa kuvata yhteistyön merkityksen opiskelussa ja työelämässä © ©Sisältö © ©Opiskelija osallistuu järjestettyihin infoihin (mm. orientaatioviikko, kansainvälinen toiminta, harjoittelu), tilaisuuksiin, vierailuihin ja mahdollisiin ympäristötempauksiin. Opiskelija laatii henkilökohtaisen opetussuunnitelman (HOPS) sekä osallistuu tutorhaastatteluun. Opiskelija tutustuu ympäristöalaan vierailujen, vierailijoiden ja oman alaan tutustumistehtävän kautta. Tunteja kertyy ensimmäisen vuoden aikana ja merkinnän saa keväällä jos osallistumisista on kertynyt riittävästi. © ©Toteutus ja arviointi © ©Pakollinen paikallaolo ja osallistuminen. Arviointi hyväksytty/hylätty. © ©Oppimateriaali © ©Sovitaan opintojakson alussa. ©

FLM0001043 Käyttöliittymäohjelmointi, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet ©- hallitsee käyttöliittymien toteutusten peruskomponentit ©- ymmärtää tapahtumapohjaisen ohjelmoinnin periaatteet ©- osaa toteuttaa graafisia käyttöliittymiä Windows- ja Unix-ympäristöihin © ©Sisältö ©Käyttöliittymien suunnittelu, käyttöliittymän komponentit, Tapahtumapohjaisuus, Microsoft .NET -ohjelmointi, Unix QT-ohjelmointi, ohjelmointityökalut © © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, oppimistehtävät ja tentti © ©Opiskelumateriaali ©Erikseen ilmoitettava materiaali © ©Labels parameters

FLM0001044 Sovellusohjelmointiprojekti, 5 op

FLM0001045 Kuvankäsittely, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©-osaa käyttää kuvankäsittelyyn liittyviä käsitteitä ©-osaa kuvankäsittelyn perustyöväiheet ©-osaa arvioida digitaalisen kuvan rajoituksia ja mahdollisuuksia ©-osaa kuvata lukujärjestelmien eroja ja käyttökohteita ©-osaa tehdä lukujärjestelmien muunnoksia ©-osaa käyttää kuvankäsittelyohjelmaa kuvakollaasien ja web-kuvien luonnissa © ©Sisältö ©Kuvankäsittelyohjelman käyttöliittymä ja pikanäppäinten hallinta, digitaalisen kuvan perusteiden ymmärtäminen, kuvankäsittelyn perustyöväihteiden hallitseminen, digitaalisen kuvan tiedostomuodot sekä webtallennus, kuvankäsittelyohjelman ominaisuuksien hallinta kuvakollaasien ja web-kuvien luonnissa, kuvankäsittelyn perusteorioiden ymmärtäminen, lukujärjestelmämuunnosten ymmärtäminen ja hallinta. © ©Edeltävä osaaminen ©Ei edeltävää osaamista © ©Toteutus ja arviointi ©Lähi- tai verkko-opetus, tuntiharjoitukset, harjoitustyö ja mahdollinen kurssikoe, arviointi ©1 - 5 © ©Opiskelumateriaali ©Opettajan ilmoittama materiaali © ©

FLM0001046 Tietokantojen perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa suunnitella ja toteuttaa tietokantapalvelinjärjestelmän ©- osaa tietokantojen suunnittelun ja toiminnan peruseriaatteet yleisesti ja erityisesti relaatiotietokantojen osalta ©- osaa tehdä tietokantakyselyjä ©- hallitsee tietokantojen ylläpidon perusteet ©- ymmärtää tietoturvan merkityksen tiedonhallinnassa ©Sisältö ©Relaatiotietokantojen toiminnan peruseriaatteet, käsitelmällin peruseriaatteet ja käyttö tietokantojen suunnittelussa, SQL-kieli, tietokannahallintajärjestelmän tehtävät, tietokantajärjestelmän ylläpidon perusteet ©Edeltävät opinnot ©47YOPR005 Ohjelmoinnin perusteet ©Suoritustapa ja arviointi ©Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti ©Opiskelumateriaali ©Opintojaksolla ilmoitettava materiaali © ©Labels parameters ©Labels ©

FLM0001047 Olio-ohjelmoinnin perusteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee olio-ohjelmoinnin peruskäsitteet ©- osaa ohjelmoida oliopohjaisella kielellä ©Sisältö ©Valitun ohjelmointikielen syntaksi, olioluokat ja -ilmentymät, olioiden väliset suhteet, perintä ©Edeltävät opinnot ©47YOPR005 Ohjelmoinnin perusteet ©Suoritustapa ja arviointi ©Lähiopetus, oppimistehtävät ja tentti ©Opiskelumateriaali ©Opintojaksolla ilmoitettava materiaali © ©Labels parameters ©Labels ©

FLM0001048 Ympäristö-ICT -projekti 3, 3 op

FLM0001049 National and International Development Cooperation, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää taloudellisen, teknisen ja yhteiskunnan kehityksen vuorovaikutuksen ja linkitykset kestävä kehityksen ©tavoitteissa. ©- osaa keskeisimmät kehitysteoriat ©- perehtyy keskeisiin kansallisiin ja kansainvälisiin kehitystoimintaa ohjaavaan politiikkaan, sopimuksiin ja ©järjestöihin. ©Sisältö ©- keskeiset kehitysteoriat ja selitysmallit ©- kehitysyhteistyön käsitteistö ©27 (80) ©- keskeiset kansallinen, EU ja kansainvälinen kehitysyhteistyötä ohjaava politiikka ja sopimukset, keskeiset toimijat ja ©niiden roolit ©- kehitysyhteistyön historian pääpiirteet ©- kilpailu, koordinointi ja yhteistyö kehitysyhteistyössä ©- talous, tekniikka ja sosiaalinen kehitys ja niiden vuorovaikutus osana yhteiskunnan kokonaisvaltaista kehittämistä ©- kestävä kehityksen keskeiset osa-alueet: ympäristö, kaupungistuminen, gender-kysymykset ©Suoritustapa ja arviointi ©- sivuaineopinnot (HAMK)/Vapaavalintaiset opinnot ©- opetuskieli: Englanti / Suomi ©- verkko-opetus ja intensiivilähipäivät: luennot/seminaarit/ryhmätyöt. ©- hyväksytyt opintosuoritukset ja tehtävät. ©Opiskelumateriaali ©Verkkomateriaali ja kirjallisuus © © ©Targets for learning: ©Student ©is able to define concept of development and development theories ©is able to explain roles of (i) formal and informal and (ii) national and international development actors ©is able to interpret and evaluate interaction between economical, technical, and social dimensions of development ©is able to compare means of development cooperation and evaluate its' effectiveness ©is able to build his/her justified opinion on requirements and means of sustainable development ©Content: ©Development theories, development policy, development cooperation, formal and informal development actors, food security, agriculture, urbanization, population, education, environment, trade, sustainability, gender ©Mode of performance and estimation: ©-Studies consist of contact teaching, group works, web-based learning ©-language: English / Finnish ©-Moodle environment ©-1-5 (approved-satisfactory-fair-good-excellent) ©Learning material: ©Literature in Finnish: ©1. Koponen, J., Lanki, J. ja Kervinen, A. Kehitysmaatutkimus, Johdatus perusteisiin. 2007.

Tammer-Paino Oy, Tampere. ©2. Gylling, H. (toim.). Kehityksen etiikka ja filosofia. 2004. Yliopistopaino, Helsinki. ©3. Köyhdytetyt. Ihmiskunnan epävirallinen enemmistö. von Bonsdorff, M., Lahtinen, M., Rekola, J. ja Wilska, K. 2004. Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä. Summary of this book: http://www.kepa.fi/palvelut/julkaisut/taustaselvitykset/pdf/15_wilska_kent_-_koyhdytetyt.pdf © ©Literature in English: ©1. Allen, Tim & Alan, Thomas (eds.) (2000) Poverty and Development into the 21st Century. Chapters 1-9. 2a: Gasper, Des (2004). The ethics of development or 2b: Goulet, Denis (1995). Development Ethics: a guide to theory and practise. ©3. The Impoverished – Humanity's informal majority (summary) ©

FLM0001050 Working and communication in developing countries, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää taloudellisen, teknisen ja yhteiskunnan kehityksen vuorovaikutuksen ja linkitykset kestävän kehityksen ©tavoitteissa. ©- osaa keskeisimmät kehitysteoriat ©- perehtyy keskeisiin kansallisiin ja kansainvälisiin kehitystoimintaa ohjaavaan politiikkaan, sopimuksiin ja ©järjestöihin. ©Sisältö ©- keskeiset kehitysteoriat ja selitysmallit ©- kehitysyhteistyön käsitteistö ©27 (80) ©- keskeiset kansallinen, EU ja kansainvälinen kehitysyhteistyötä ohjaava politiikka ja sopimukset, keskeiset toimijat ja ©niiden roolit ©- kehitysyhteistyön historian pääpiirteet ©- kilpailu, koordinointi ja yhteistyö kehitysyhteistyössä ©- talous, tekniikka ja sosiaalinen kehitys ja niiden vuorovaikutus osana yhteiskunnan kokonaisvaltaista kehittämistä ©- kestävän kehityksen keskeiset osa-alueet: ympäristö, kaupungistuminen, gender-kysymykset ©Suoritus tapa ja arviointi ©- sivuaineopinnot (HAMK)/Vapaavalintaiset opinnot ©- opetuskieli: Englanti / Suomi ©- verkko-opetus ja intensiivilähipäivät: luennot/seminaarit/ryhmätyöt. ©- hyväksytyt opintosuoritukset ja tehtävät. ©Opiskelumateriaali ©Verkkomateriaali ja kirjallisuus © © ©Targets for learning: ©Student ©is able to decode cultural differences ©is able to adapt skills of multicultural communication ©or is able to communicate in multicultural circumstances ©is able to apply participatory project planning procedures ©is able to conduct a project appraisal and evaluation ©Content: ©-cultural aspects, understanding of cultures, interaction of cultures ©-multicultural cooperation and work ©-cultural sensitiveness, cultural competence and customs ©-multicultural team work ©-linguistic communication and non-linguistic communication ©-possibilities and risks of participatory development work ©- operation modes in participatory project planning, implementation and estimation ©Mode of performance and estimation: ©-Studies consist of contact teaching, group works, web-based learning ©-language: English / Finnish ©-Moodle environment ©-1-5 (approved-satisfactory-fair-good-excellent) ©Learning material: ©Presentations and materials of lecturers, placed to Moodle during the course ©

FLM0001071 Ympäristölainsäädännön soveltaminen, 3 op

FHA0001046 Basics of Enterprises Resource Planning Systems - SAP, 4 op

Opiskelija osaa:

The student understands the fundamentals of internal, efficient and system based data management used in company organization. The student can piece together the basic structure of SAP software and the integration between modules.

FHA0001547 Multicultural Leadership, 3 op

Opiskelija osaa:

This course aims at preparing engineering students to effectively lead themselves and others in modern, diverse organizations. Students explore the importance of self-efficacy for personal and professional success, analyze their skills, and prepare leadership development plans. Students also examine the role and value of leaders in technical organizations and define the responsibilities of managers in achieving results through people.

FHA0001550 Development Project - Engineering (FUAS Innovation School), 9 op

Opiskelija osaa:

A working life project is an engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

During this course, the student gets to know about project-based work, its systematic organisation and management. The key themes are project planning, working roles in the project, task allocation, scheduling, resourcing and project performance.

FHA0001556 Elintarvikealan erityiskysymykset, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija oppii analyyttisen sekä tutkivantyöskentelytavan elintarvikealan kehittämisessä sekä tuntee elintarvikealan keskeisimmät alan erityiskysymykset.

FHA0001555 Kuluttajakäyttäytyminen elintarviketeollisuudessa, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on perehtyä kuluttajakäyttäytymisen peruseräkkeisiin sekä elintarviketoimialan kuluttajakäyttäytymisen erityispiirteisiin.

FHA0001554 Ravitsemus elintarviketeollisuudessa, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on perehtyä ravinnon ja terveyden yhteyksiin, uusiin ravitsemussuosituksiin, ravintoaineiden ja elintarvikkeiden merkitykseen ravitsemuksessa huomioiden elintarviketeollisuuden erityispiirteet.

FLM0001164 Co-designing Better Urban Living, 5 op

Opiskelija osaa:

Monialainen Summer School -intensiivikurssi Co-designing Better Urban Living.

FHA0001333 Rakentamisen fysiikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Rakentamisen perusteet -moduulia

FLM0001166 Ympäristöprojekti, 6 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa arvioida ympäristöprojektissa toimimisen haasteita ©•osaa työskennellä projektissa ©•osaa hakea tietoa ympäristöasioista ©•osaa raportoida projektin tuloksista © ©Sisältö © ©Määrittää tapauskohtaisesti. © ©Toteutus ja arviointi © ©Sisältää sekä lähiopetusta että itsenäistä ryhmäopiskelua. © ©Ympäristöprojekti toteutetaan tarvittaessa englanninkielisenä. Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Oppimateriaali © ©Sovitaan erikseen tapauskohtaisesti. ©

FLM0001165 Opinnäytetyö, 15 op

FLM0001168 Visualization workshop II, 5 op

FLM0001169 Game Programming Essentials, 5 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives ©The student ©- understands principles and work flow of game programming ©- masters basic techniques to create interactive models ©- knows how to use physics engines ©- can create a simple game ©- can manipulate game objects by scripting © ©

FLM0001170 Green ICT-järjestelmäprojekti, 4 op**Opiskelija osaa:**

Learning outcomes ©Students will be able to © ©- explain basic concepts related to intellectual property rights ©- solve problems in a systematic manner to meet the objectives of a ©project ©- plan and implement an ICT project as part of a project team present ©and justify the solutions of a project team in a project document review ©- use tools efficiently © ©Contents ©Intellectual property rights, the problem-solving process, project management and review, a project © ©Prerequisites ©Project work basics © ©Delivery and assessment ©In-class or online learning, assignments and a project. ©Assessment 1-5 © ©Learning materials ©Materials specified/provided by the lecturer

FLM0001171 Radiojärjestelmät, 4 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee eri radiojärjestelmien arkkitehtuurit ja niiden tekniset ratkaisut- ymmärtää tutka- ja satelliittijärjestelmien toimintaperiaatteet ©- tuntee radiojärjestelmien käyttöönoton eri vaiheet ©- hallitseeradio- ja televisioverkkojen toimintaperiaatteet ©Sisältö ©Eri radiojärjestelmien sukupolvet, erillisverkot, tutkajärjestelmät, radio- ja televisiojärjestelmät ©Edeltävät opinnot ©Tiedonsiirtotekniikka ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, käytännön harjoitustyöt, tentti tai välikokeet, arviointi 0 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ja suoritettavat työt sovitaan opintojakson alussa © © ©

FLM0001172 Radiotekniikka ja radiolinkit, 4 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee radiotekniset komponentit, radioaaltojen etenemismallit, radiolähettimet ja -vastaanottimet ja linkkibudjetin ©- osaa tehdä radioteknisiä komponenttivalintoja ja niihin liittyviä laskuja ©- tuntee tietoliikenteen antennit ja niiden ominaisuudet ©- osaa rakentaa antennijärjestelmäverkkoja ©Sisältö ©- Maxwellin yhtälöt ©- SM-kentät ja säteilyn terveydelliset vaikutukset ©- Smithin kartta ja mikroaaltoteoria- passiiviset ja aktiiviset radiokomponentit- radiolähettimet ja -vastaanottimet ©- radioaaltojen etenemismallit ©- radiolinkit ja linkkibudjetit ©- antennit ja antennijärjestelmät ©Edeltävät opinnot ©Tiedonsiirtotekniikka ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, laskuharjoitukset, harjoitustyöt, tentti tai välikokeet, arviointi 0 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Luentomuistiinpanot ©Antti Räisänen - Arto Lehto, Radiotekniikan perusteet 885, 8.painos tai uudempi, Otatieta Oy, Helsinki, ISBN 951-672-224-5 ©Ismo Lindell, Radioaaltojen eteneminen 841, 5.muuttumaton painos, Otatieta Oy, 1993 Helsinki, ISBN 951-672-227-X ©Keijo Nikoskinen, Sähkömagneetiikan kaavoja 883, Otatieta Oy, 1992 Helsinki, ISBN 951-672-142-7 © ©Labels parameters

FLM0001173 Tutkimustyö, 5 op**FLM0001175 Tietorakenteet ja algoritmit, 3 op****FLM0001176 Ohjelmoitavat piirit, 4 op****FLM0001177 Networking Fundamentals, 5 op****Opiskelija osaa:**

Learning objectives ©The student ©- understands principles of OSI-model and TCP/IP-model ©- knows TCP/IP protocols and understands their operation ©- understands subnets and basics of routing and switching ©Contents ©- Ethernet, OSI-model, TCP/IP-model, IP-addresses, binary and hexadecimal numbers, cables ©Prerequisites

©No former studies ©Assessment and evaluation ©Active participation in lectures, passed exercises, evaluation 1 - 5. ©Study materials ©Study materials are agreed in the beginning of the course. © ©Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää OSI-mallin ja TCP/IP-mallin ©- tietää yleisimmät TCP/IP-protokollat ja ymmärtää niiden toiminnan ©- osaa mitata lähiverkon kaapeloinnin ja hallitsee yleiskaapelointistandardit ©- hallitsee IP-osoitteet ja osaa toteuttaa aliverkotuksen © ©Sisältö ©Ethernet-lähiverkkojen perusteet, OSI-malli ja TCP/IP-malli, terminologia ja lyhenteet, TCP/IP-protokollat ja IP-osoitteet, IP-aliverkotus, reitityksen ©perusteet, yleiskaapeloinnin ominaisuudet ja testaaminen, CCNA 1. © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, laboratorioharjoitukset, harjoitus- ja etätehtävät, tentit, arviointi asteikolla 1-5 © ©Opiskelumateriaali ©Cisco Networking Academy -verkkomateriaalit ja opettajan ilmoittamat materiaalit ©

FLM0001178 Green ICT järjestelmäprojekti, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © © Opiskelija ©- osaa esitellä immateriaalioikeuksiin liittyviä käsitteitä ©- osaa ratkoa systemaattisesti ongelmia projektin tavoitteiden saavuttamiseksi ©- osaa suunnitella ja toteuttaa ICT-ratkaisuun tähtäävän projektin projektiryhmässä ©- osaa esitellä ja perustella projektiryhmän tekemiä ratkaisuja projektidokumenttien katselmuksessa ©- osaa käyttää hyväkseen työkaluja tehokkaasti © ©Sisältö © ©Immateriaalioikeudet, ongelmanratkaisuprosessi, projektinhallinta ja katselmointi, projekti. © ©Edeltävä osaaminen ©Projektityöskentelyn perusteiden osaaminen © ©Toteutus ja arviointi ©Lähi- tai verkko-opetus, harjoitustehtävät ja projekti. Arviointi 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali ©Opettajan ilmoittama / jakama materiaali © ©

FLM0001180 ICT-matematiikan sovellukset, 3 op

FLM0001181 Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- ymmärtää ohjelmistoarkkitehtuurin tärkeyden ohjelmistojen suunnittelussa, toteutuksessa ja ylläpidossa ©- osaa dokumentoida ohjelmistoarkkitehtuurin. ©- tuntee yleisimmät ohjelmistojen suunnittelumallit sekä arkkitehtuuriset tyylit ja osaa käyttää niitä hyväkseen toteuttaessaan sovelluksia. ©Sisältö ©Olioperustaiset liitosmekanismit, suunnittelumallit, arkkitehtuuriset tyylit, sovelluskehykset ja tuoterunkoarkkitehtuurit. ©Edeltävät opinnot ©Ohjelmointimenetelmät, Ohjelmistotuotanto ©Suoritustapa ja arviointi ©Aktiivinen osallistuminen luennoille, harjoitustyö ja tentti. ©Opiskelumateriaali ©Koskimies, K., 2000. Oliokirja. ©Koskimies, K. ja Mikkonen, T., 2005. Ohjelmistoarkkitehtuurit ©Gamma, E. et. al. 1995. Design Patterns © ©Labels parameters

FLM0001182 Ohjelmistojen kehitysprojekti, 3 op

FLM0001183 Mikro-ohjaimet sulautetuissa järjestelmissä, 4 op

FLM0001184 Tietoliikennetekniikan tutkimusprojekti, 5 op

FLM0001185 Verkonhallintajärjestelmät, 4 op

FLM0001186 Sähkö- ja aaltoliikeoppi, 3 op

FLM0001187 Tieteellinen kirjoittaminen, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opintojakson tavoitteena on tukea opiskelijan opinnäytetyön kirjoittamista. Opiskelija hallitsee opinnäytetyön rakenteen ©ja kieliasun vaatimukset. Opintojaksolla käsitellään kirjoittamista osana tutkimusprosessia ja opinnäytetyötä tekstilajina ©ja harjoitellaan mm. liittämään lähteiden tietoa omaan tekstiin.

Opiskelija kehittää argumentoinnin, selostamisen, selittämisen ja vakuuttamisen taitojaan sekä keskustelemaa ja kriittistä kirjoittamisotetta. ©Sisältö ©Käsiteltäviä asioita ovat hyvän tekstin kriteerit, opinnäytetyö rakenteellisena kokonaisuutena, otsikointi, tiivistelmä, johdanto, päättäntä, tekstin jäsentely ja aikamuodot. Kurssilla kerrataan lähteiden liittäminen omaan tekstiin, tekstin sidoksisuus, argumentointi, tyyli ja oikeakielisyyys ©Suoritustapa ja arviointi ©Kurssin suorittaminen edellyttää aktiivista osallistumista kontaktiopetukseen sekä oppimistehtävien tekemistä. ©Opiskelumateriaali ©Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita 13. p. Helsinki: Tammi, Kinnunen, M. & Löytty, O. ©2002. Tieteellinen kirjoittaminen (osa 2: Kirjoittamisen käytännöt). Tampere: Vastapaino, Vilkkä, H. & Airaksinen, T. ©2003. Toiminnallinen opinnäytetyö (luku 5: Toiminnallisen opinnäytetyön kirjoittaminen). Helsinki: Tammi, Viskari, ©S. 2002. Tieteellisen kirjoittamisen perusteet. Opas, Kirjoittamiseen ja seminaarityöskentelyyn (luku 3: Kirjoittaminen). ©3., tark. p. Tampereen yliopiston kasvatustieteiden laitoksen julkaisusarja B nro 17. Tampere, Lahden ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohje. 2008. Saatavissa: <http://reppu.lamk.fi/> . Tunnilla jaettava materiaali.

FLM0000733 Research process and research methods, 5 op

FLM0001188 Master's Thesis, 30 op

FHA0001553 Ruoka- ja ravitsemusturva, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteena on, että opiskelijaa saa laaja-alaisen kuvan nykypäivän ruoka- ja ravitsemusturvasta sekä vastuullisuusajattelusta elintarvikealalla.

FLM0001189 Yrittäjyys ja innovaatiotoiminta, 3 op

FHA0001563 Liikenneturvallisuus ja -psykologia, 5 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa LI03 Liikenne ja maankäyttö moduulia

FHA0001564 Yhdyskuntasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa LI03 Liikenne ja maankäyttö moduulia

FHA0001565 Katu- ja tiesuunnittelu, 5 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa LI03 Liikenne ja maankäyttö moduulia

FHA0001566 Tools for Project Work (FUAS Innovation School), 6 op

Opiskelija osaa:

Project is a tool and way of organising work to get a specific work done. Project is often used to deliver change in organisation, develop a new product, search new opportunities, lead and manage change. Learning objectives: student can define, plan, evaluate project and express it to others, student is able to define information seeking methods, use them and classify different information sources.

FHA0001567 Tools for Business Concepts (FUAS Innovation School), 3 op

Opiskelija osaa:

Developing a viable business product and service is a user and customer centric process wherein practical tools are applied and business hypothesis tested. Learning objectives are: student can commercialise idea, segment customer groups, design value proposition, design a solution, design business model with financial projections, identifying business model environment, and evaluate conditions of profitable product and business.

FHA0001568 Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School), 9 op

Opiskelija osaa:

A working life project is a mechanical engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

During this course, the student gets to know about project-based work, its systematic organisation and management. The key themes are project planning, working roles in the project, task allocation, scheduling, resourcing and project performance.

FHA0001569 Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School), 9 op

Opiskelija osaa:

Työelämäprojekti on ulkopuolisille toimeksiantajille tehtävä suunnittelu- tai tutkimusprojekti, joka toteutetaan useimmiten ryhmätyönä. Pedagogisena lähtökohtana on tutkiva oppiminen.

Opiskelija oppii ottamaan huomioon suunnittelutehtäviin liittyviä ulkopuolisia rajoituksia ja vaatimuksia. Hän tuntee liikennesuunnittelun metodologiaa ja ymmärtää suunnitteluprosessiin läpiviennin sen eri välivaiheineen.

Opintojen aikana opiskelija tutustuu projektimuotoiseen toimintaan, sen suunnitelmalliseen organisointiin ja johtamiseen. Hän osaa tehdä projektisuunnitelman. Keskeisiä teemoja ovat projektisuunnittelu, työroolit projektissa, projektin ositus, aikataulutus ja resursointi sekä projektin läpivienti.

FHA0001570 Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 9 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään ohjelmistotuotantoon käytännössä määrittelemällä, suunnittelemalla ja toteuttamalla asiakkaan toimeksiannon mukainen ohjelmistotuote. Asiakkaana voi olla ulkopuolinen taho, yritys, toinen opiskelija/ opiskelijaryhmä tai oppilaitoksen sisäinen intressiryhmä (esim. toinen koulutusohjelma).

Opintojakson aikana opiskelija oppii käytännössä ohjelmistokehitysprosessissa tarvittavia taitoja kuten projektityöskentelyä, suunnittelua, dokumentointia, tiimityötä, kuvausmenetelmiä, vaihejakomalleja sekä ohjelmistotuotteen kehittämisessä tarvittavia tekniikoita, ohjelmointikieliä, sovelluskehittämiä yms. Opintojakson pedagogisena lähtökohtana on ongelmalähtöinen, tutkiva oppiminen.

FHA0001572 Advanced Development Project - Engineering (FUAS Innovation School), 12 op

FLM0001191 Energiatehokkuuden parantaminen -projekti, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa työskennelle CDIO-syklin mukaisesti ©•osaa edistää energiatehokkuutta © ©Sisältö © ©Riippuu projektityön aiheesta. Pyritään yhdistämään joko Energiatehokkuus yhdyskuntarakenteessa, Energiatehokkuus rakennuksissa tai Energianeuvonta – opintojaksoon riippuen siitä, millaisia ulkoisia toimeksiantoja on eri vuosina tarjolla. © ©Toteutus ja arviointi © ©Projektityö ja sen esittely Arviointi 1-5. © ©Opiskelumateriaali © ©Sovitetaan opintojakson alussa © ©

FLM0001192 Elinkaari ja materiaalitehokkuus -projekti, 3 op

FHA0001573 Advanced Development project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School), 12 op

Opiskelija osaa:

Advanced Development project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School), 12 cr is designed only for students who have already participated for FUAS Innovation School in year 2014.

During this course student learns to take responsibility for project management and projects systematic organisation. Students learn to solve more advanced topics on their own field.

Student recognize, predict and is able to solve typical characteristics and challenges when carrying through a project. The key themes are project management, problem solving and responsibility.

A working life project is a mechanical engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

FHA0001574 Advanced Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School), 12 op

Opiskelija osaa:

Advanced Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School), 12 op kurssi on tarkoitettu opiskelijoille, jotka ovat jo osallistuneet edellisenä vuonna FUAS Innovation School kokonaisuuteen.

Opintojen aikana opiskelija oppii ottamaan vastuuta projektijohtamisesta ja projektin suunnitelmallisesta organisoinnista. Opiskelija oppii ratkaisemaan oman alansa haastavia aiheita. Opiskelija tunnistaa, ennustaa ja pystyy ratkaisemaan tyypillisiä ominaispiirteitä ja haasteita projektin läpiviennissä sekä sen sisällössä. Keskeisiä teemoja ovat projektinhallinta, ongelmanratkaisu ja projektin itsenäinen läpivienti.

Työelämäprojekti on ulkopuolisille toimeksiantajille tehtävä suunnittelu- tai tutkimusprojekti, joka toteutetaan useimmiten ryhmätyönä. Pedagogisena lähtökohtana on tutkiva oppiminen.

Opiskelija oppii ottamaan huomioon suunnittelutehtäviin liittyviä ulkopuolisia rajoituksia ja vaatimuksia. Hän tuntee liikennesuunnittelun metodologiaa ja ymmärtää suunnitteluprosessiin läpiviennin sen eri välivaiheineen.

FHA0001575 Advanced Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 12 op

Opiskelija osaa:

Advanced Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 12 op kurssi on tarkoitettu opiskelijoille, jotka ovat jo osallistuneet edellisenä vuonna FUAS Innovation School kokonaisuuteen.

Opintojen aikana opiskelija oppii ottamaan vastuuta projektijohtamisesta ja projektin suunnitelmallisesta organisoinnista. Opiskelija oppii ratkaisemaan oman alansa haastavia aiheita. Opiskelija tunnistaa, ennustaa ja pystyy ratkaisemaan tyypillisiä ominaispiirteitä ja haasteita projektin läpiviennissä sekä sen sisällössä. Keskeisiä teemoja ovat projektinhallinta, ongelmanratkaisu ja projektin itsenäinen läpivienti.

Opintojaksolla perehdytään ohjelmistotuotantoon käytännössä määrittelemällä, suunnittelemalla ja toteuttamalla asiakkaan toimeksiannon mukainen ohjelmistotuote. Asiakkaana voi olla ulkopuolinen taho, yritys, toinen opiskelija/opiskelijaryhmä tai oppilaitoksen sisäinen intressiryhmä (esim. toinen koulutusohjelma).

Opintojakson aikana opiskelija oppii käytännössä ohjelmistokehitysprosessissa tarvittavia taitoja kuten projektityöskentelyä, suunnittelua, dokumentointia, tiimityötä, kuvausmenetelmiä, vaihejakomalleja sekä

ohjelmistotuotteen kehittämisessä tarvittavia tekniikoita, ohjelmointikieliä, sovelluskehittämiä yms. Opintojakson pedagogisena lähtökohtana on ongelmalähtöinen, tutkiva oppiminen.

FLM0001208 3D tulostus, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteet ©Opiskelija osaa ©- 3D tulostuksen perusteet ©- mallintaa tulostettavan tuotteen ©- konfiguroida 3D tulostimen mallinnettavan tuotteen ja materiaalin mukaan ©- viedä mallitiedoston sopivassa muodossa 3D tulostimelle ©- viimeistellä tulostettavan tuotteen ©

FLM0001204 Asiantuntijaviestintä, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteet ©Opiskelija osaa ©-arvioida ja tulkita erilaisten viestien merkityksiä ja kehittää omia viestintätaitojaan ©-soveltaa suullisia ja kirjallisia viestintätaitoja tarkoituksenmukaisesti ja dialogisesti työelämän asiakastilanteissa ©-soveltaa ryhmätyötaitoja kokous- ja neuvottelutilanteissa ©-suunnitella ja tuottaa oikeakielisiä asiakastekstejä sekä tieteellisiä artikkeleita. ©

FLM0001205 Siemens logiikkaohjelmointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteet ©Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa ©- ohjelmoitavan logiikan (PLC) rakenteen ja toimintaperiaatteen ©- tehdä ohjelmoitavan logiikan asennukseen ja käyttöönottoon liittyvät rutiinit ©- suunnitella ja laatia logiikkaohjelmia LAD-ohjelmointikieltä käyttäen ©- parametrisen ohjelmoinnin periaatteet ©- valita kohteeseen sopivan lähestymiskytkimen ja kytkeä sen ohjelmoitavaan logiikkaan ©- ohjaussuunnittelun prosessin vaiheet ja eri vaiheissa huomioitavat tekniset näkökohdat ©- ohjausjärjestelmien turvallisuuksuunnitteluun liittyvät perusperiaatteet

FLM0001197 Fysiikan laboraatiot, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteet ©Opiskelija ©- osaa tehdä fysikaalisia mittauksia ja laatia tuloksistaan oikeaoppisen selostuksen. ©- osaa tehdä tulostenkäsittelyn ja virhetarkastelun ©- osaa laatia graafisen esityksen ©- osaa hyödyntää tietotekniikkaa selostuksen tekemisessä ©- osaa kuvata fysiikkaa kokeellisena luonnontieteenä

FLM0001209 Ympäristölainsäädäntö, osa 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- tuntee yleiskatsauksen nykyiseen ympäristölainsäädäntöön ja sen historiaan ©- tuntee seuraavat ympäristölainsäädännön alueet: ympäristönsuojelulaki ja ympäristölupajärjestelmä, jätelaki, kemikaalilaki ja REACH / CLP, ympäristörikokset ja niiden seuraukset, vesilaki ja hajajätevesiasetus, maa-aineslaki, maankäyttö- ja rakennuslaki, muinaismuistolaki sekä laki rakennusperinnön suojelusta, luonnonsuojelulaki, metsälaki, maaseudun ympäristötukijärjestelmä ©

FLM0001210 Ympäristölainsäädäntö, osa 2, 2 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson osaamistavoitteet ©Opiskelija: ©- osaa kirjoittaa kattavan abstraktin jostakin ympäristölainsäädäntöön liittyvästä osiosta ©

FHA0001578 Development Project - Construction Engineering (FUAS Innovation School), 9 op

Opiskelija osaa:

A working life project is an engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the

performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

During this course, the student gets to know about project-based work, its systematic organisation and management. The key themes are project planning, working roles in the project, task allocation, scheduling, resourcing and project performance.

FLM0001214 Co-designing Better Urban Living, 5 op

Opiskelija osaa:

Student Learning Outcomes: © ©Knowledge ©- use professional concepts consistently and to be capable to discuss and communicate professional issues in interdisciplinary and international group ©- take account the nature and urban environment as a resource of health and wellbeing © ©Skills ©- analyze the initial situation and the needs of a client or a business partner ©- present alternative solutions and adapt the professional skills to the service design of the work life partner ©- choose suitable methods and explain the reasons for these solutions © ©Team work ©- act with situational awareness ©- plan and arrange the activities with the ethical principles of one's own professional field ©- organize interdisciplinary and international team work according to team's professional goals © ©Suitable for Bachelor and Master degree students interested in environmental issues with either technical, business, design or social and health care background.

FLM0001215 Informaatiolukutaito, 1 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson osaamistavoitteet ©Opiskelija osaa: ©- tunnistaa tiedontarpeensa ja tiedonhankinnan merkityksen opintojen eri vaiheissa ©- arvioida tietoaineistoja lähdekriittisesti ©- käyttää tietoa eettisesti ©- hankkia opiskelussa tarvitsemää tietoa tehokkaasti ja monipuolisesti ©- hyödyntää opiskelussa tarvittavia erityyppisiä lähdeaineistoja ja palveluja ©

FHA0001600 Sujuvaa suomea, 5 op

Opiskelija osaa:

Sujuvaa suomea -kurssi on valinnainen kurssi. Se on tarkoitettu suomen opiskelijoille, jotka jo hallitsevat peruskieliopin ja -sanaston hyvin. Kurssilla opiskellaan kirjoitettua ja puhuttua suomea monipuolisesti: siellä keskustellaan ajankohtaisista aiheista sekä kirjoitetaan ja luetaan erilaisia asiatekstejä. Kielioppiakaan ei unohdeta, vaan kurssilla tulevat tutuiksi esimerkiksi monikon genetiivi, partitiivi ja predikatiivi, adjektiivien ja adverbien vertailuasteet sekä verbien rektiot, infinitiivit ja partiisiipit.

Tavoitteena on saavuttaa YKI 4 -tasoa vastaavat tiedot ja taidot. Kurssi pidetään kokonaan suomeksi!

FHA0001602 Venäjän alkeet 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa viestiä venäjän kielellä yksinkertaisissa vuorovaikutustilanteissa. Hän ymmärtää selkeää yksinkertaista puhuttua ja kirjoitettua yleiskieltä. Opiskelija hallitsee joitakin venäjän kielen perusrakenteita ja keskeistä sanastoa. Hän osaa kielen ääntämisen perusteita. Hän tuntee kohdemaan tapakulttuuria. Tavoitetasona on eurooppalaisen viitekehyksen tasoa A1 (kehittyvä alkeiskielitaito) vastaava osaaminen.

FHA0001601 Työelämän saksan viestintä, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija saa valmiuksia selvittää yleisimmistä työelämän kommunikaatiotilanteista sekä suullisesti että kirjallisesti saksan kielellä.

Esitiedot: työelämän saksan perusteet tai vastaavat tiedot ja taidot.

FHA0001603 Venäjän alkeet 2, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija selviytyy venäjän kielellä yksinkertaisissa työelämänkin vuorovaikutustilanteissa sekä suullisesti että kirjallisesti. Hän osaa käyttää venäjän kielen perusrakenteita ja keskeistä sanavarastoa. Hän osaa ääntää kohdekieltä pääosin ymmärrettävästi. Hän omaa tietoa kohdemaan tapakulttuurista. Tavoitetasona on eurooppalaisen viitekehyksen taitotasoa A1 (toimiva alkeiskielitaito) vastaava osaaminen.

FHA0001604 Ravitsemuksen perusteet, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opintojakson tavoitteena on perehtyä ravinnon ja terveyden yhteyksiin, uusimpiin ravitsemussuosituksiin, ravintoaineiden ja elintarvikkeiden merkitykseen ravitsemuksessa huomioiden elintarviketeollisuuden erityispiirteet.

FLM0001270 Energiätehokkuuden parantaminen -projekti, 3 op**FLM0001271 Haja-asutusalueiden vesihuolto, vesistöjen kunnostus ja rakentaminen, 3 op****Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa vertailla vesistöjen kunnostusta ja ylläpitoa kaupunki- ja haja-asutusalueilla
- osaa arvioida haja-asutusalueen jätevesien puhdistuksen haasteita ja mahdollisuuksia
- osaa kuvata maatalouden ympäristötukijärjestelmän säätelyn sekä maatalouden vaikutukset vesistöihin
- osaa arvioida ranta- ja vesialueen kehittämisen mahdollisuuksia ja haasteita osana yhdyskuntarakennetta tai ympäristökokonaisuutta
- osaa toteuttaa erilaisia kunnostustoimenpiteitä ja kuvata niiden toimintaa
- osaa vertailla erilaisia olemassa olevia teknisiä tai luonnonmukaiseen rakentamiseen liittyviä ratkaisuja ja niiden kustannustehokkuutta
- osaa laatia suunnitelman annetusta aiheesta liittyen vesistöjen kunnostukseen ja ylläpitoon

Sisältö

Vesistöjen kunnostus ja ylläpito kaupungeissa ja haja-asutusalueella. Haja-asutusalueen jätevesien puhdistusvaatimukset. Markkinoilla olevat pienpuhdistamot. Maapuhdistamot, imeytyskentät ja maasuodatus. Puhdistamoiden hinta- ja tehokkuusvertailua sekä käyttö- ja huolto-ohjeet. Puhdistamon valintakriteerit. Jätevesijärjestelmän suunnittelu. Kaupunkijärvien kunnostus ja ylläpito. Hulevesiratkaisut ja suunnittelu. Kosteikon tai kosteikkoverkoston suunnittelu. Kohdealueen / kohteen inventointi, ja kehittämissuunnitelma sekä hoito-ohjeet..

Toteutus ja arviointi

Luennot ja asiantuntijavierailut. Suunnitelman laatiminen annetusta kohteesta / kohdealueesta. Projektikokoukset asiakkaan kanssa, raportti ja sen esittely. Portfolio omasta työskentelystä ja ammatillisesta kehittymisestä projektin aikana.

Oppimateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

FLM0001272 Energiatekniikka ja uusiutuvan energian tuotanto, 6 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa kuvata energiantuotantolaitteiden rakenteet ja toimintaperiaatteet (esim. kattilat, turbiinit)
- osaa keskustella fossiilisista polttoaineista ja ydin- ja vesivoimasta
- osaa vertailla eri energiamuotojen taloudellisuutta ja ympäristövaikutuksia
- osaa kuvata uusiutuvan energian laiteratkaisuja
- osaa kuvata liiketoiminnan perusteet ja selvittää millaista liiketoimintaa uusiutuvan energian laitteisiin liittyy
- osaa kuvata uusiutuvan energian laitteiden toimintaa
- osaa mitoittaa uusiutuvan energian laiteratkaisun annettujen taustatietojen avulla

Sisältö

Energialähteiden lämpöarvojen vertailu, laskuharjoituksia. Energialähteiden taloudellinen vertailu, laskuharjoituksia. Tärkeimpien energiantuotantolaitteiden rakenne ja toimintaperiaate. Ydinvoimalaitoksen toimintaperiaate ja siihen liittyvän atomi- ja ydinfysiikan tuntemus. Aurinkokeräimen toiminta. Hybridi toiminta lämmityksessä. Maalämpöpumppu, ilma-vesi lämpöpumppu, aurinkokeräin käyttöveden lämmityksessä. Öljypolttimen toiminta ja savukaasut. Maa-, neste- ja biokaasu. Kaasupolttimen toiminta ja savukaasut. Pellettipolttimen toiminta ja savukaasut. Pyrolyysinesteen ominaisuudet.

Toteutus ja arviointi

- 1.Lähiopetus: Aktiivinen osallistuminen lähiopetustunneilla, yksilö- ja ryhmätehtävät.
- 2.Etäopetus: Itsenäinen tehtäväpaketti. Arviointi asteikolla 1 – 5 ja arviointikriteerit.

Oppimateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

FLM0001273 Ruotsin kieli, kirjallinen, 1.5 op

FLM0001274 Ruotsin kieli, suullinen, 1.5 op

FLM0001275 Rakennettu ympäristö ja yhdyskunnat, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää rakennetun ympäristön ominaispiirteiden huomioon ottamisen ympäristösuunnittelussa
- ymmärtää rakennetun ympäristön historialliset kehitysvaiheet
- osaa kiinnittää huomiota rakennusten, lähiympäristön ja maiseman erilaisiin vuorovaikutussuhteisiin
- pystyy tunnistamaan erilaisia rakennetun ympäristön tyyppejä
- pystyy tunnistamaan suomalaisen rakennuskulttuurin eri tyylejä ja historiallisia vaiheita rakennuksissa

Sisältö

Rakennustaiteen historian perusteet painottuen Suomeen ja läntiseen kulttuuripiiriin. Tutustuminen erilaisiin kaupunkija

maaseutuympäristöihin sekä tila- ja ympäristömitoituksen perusteet. Omakohtaisten miljööhavaintojen esittely sekä kuvallisesti että kirjallisesti.

Suoritustapa ja arviointi

Lähiopetus, harjoitustehtävät, tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Nikula, R. 2005. Suomen arkkitehtuurin ääriviivat. Otava, Helsinki.
Rakennusperintömme. Kulttuuriympäristön lukukirja. 2001. Karisto Oy, Hämeenlinna.

FLM0001278 Ammattienglanti, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- osaa sujuvasti esitellä yrityksen ja tuotantoprosessin ©- löytää alansa tekstistä ydinajatuksen nopeasti ja ymmärtää yksityiskohdatkin apuvälineiden avulla ©- pystyy pitämään suullisen esityksen oman alansa aiheesta ©- osaa kirjoittaa omaa alaansa koskevan muodollisen raportin ©- osaa kertoa itsestään, koulutuksestaan ja työkokemuksestaan työpaikkahaastattelussa sopivalla asiatyylillä ©- osaa suunnitella ja arvioida omaa oppimistaan ©Sisältö ©Vaateustekniikan sanasto ja tekstejä, yrityksen esittely, prosessin kuvaus, lukustrategiat, elektronisten sanakirjojen ©käyttö, työpaikkahaastattelu, muodollisen raportin kieli. ©18 (24) ©Edeltävät opinnot ©01PENG Englannin kieli ja viestintä 3 op ©Suoritustapa ja arviointi ©Kirjalliset ja suulliset harjoitustyöt, mahdollinen portfolio ja tentti. Arvosanaan vaikuttavat myös opiskelijan ©aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot (ryhmä- ja parityöskentely). ©Arviointi asteikolla 1 – 5. ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumuniste, hankitaan opiskelun alussa.

FLM0001279 Maastotyöskentely, mittaukset ja työmaavalvonta, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttää yleisimpiä näytteenottimia ja tehdä näytteenottoa
- osaa kuvata edustavaan näytteenottoon vaikuttavat asiat
- osaa selittää näytteenoton ja mittauksen merkityksen työmaavalvonnassa
- osaa kuvata näytteenoton vaikutuksen tutkimuksen tuloksiin
- osaa työskennellä kenttäolosuhteissa
- osaa suunnitella, suorittaa ja raportoida näytteenoton

Sisältö

Maaperä- ja kaatopaikkanaäytteenoton työturvallisuus, laadunvarmistus, maaperänäytteenotto kairalla, kaasumaisten yhdisteiden mittaaminen kenttämittareilla pilaantuneesta maasta ja kaatopaikalta, kenttätetit ja laboratorioanalyysit öljyhiilivetyjen analysointiin, raskasmetallien analysointi kannettavalla XRF-analysaattorilla.

Toteutus ja arviointi

Luennot, maastotyöt, laboratoriotyöskentely ja raportointi sekä tentti Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

FLM0001280 Jäteveden käsittely ja hyödyntäminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa kuvata suljettujen vesikiertojen merkityksen (teollisuus)
- osaa selittää materiaalitehokkuuden merkitystä
- osaa käyttää energiatehokkuuden käsitteitä ja kuvata niiden taustaa
- osaa kehittää valitun kohteen materiaalitehokkuutta elinkaariajattelun pohjalta

Sisältö

-määritellään erikseen

Toteutus ja arviointi

- 1.Lähiopetus: Aktiivinen osallistuminen lähiopetustunneilla, yksilö- ja ryhmätehtävät.
- 2.Etäopetus: Itsenäinen tehtäväpaketti. Arviointi asteikolla 1 – 5 ja arviointikriteerit.

Oppimateriaali

Sovitaan erikseen

FLM0001281 Ympäristötutkimuksen kemia ja laboratorioanalyysit, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa kuvata laboratorioanalyysien osuuden ympäristötutkimuksessa
- osaa selittää standardien merkityksen laboratoriotyöskentelyssä
- osaa työskennellä turvallisesti laboratoriossa
- osaa noudattaa työohjeita ja arvioida omaa työskentelyään
- osaa tehdä perusanalyysijä ja tarvittavia liuoksia
- osaa raportoida analyysien tulokset ohjeiden mukaan

Sisältö

Turvallinen laboratoriotyöskentely, liuosten ja standardien valmistaminen, perussuodatustekniikat, titraaminen, tutkimustodistuksen tekeminen talousvesianalyysin perusteella, ohutlevykromatografia, XRF-harjoitus, Kjeldahl-tislausharjoitus, elintarvikeanalyysi.

Toteutus ja arviointi

Laboratorioharjoitukset, työselostukset ja laskuharjoitukset. Arviointi asteikolla: hyväksytty/hylätty

Opiskelumateriaali

Yleiset työskentelyohjeet, käyttöturvallisuustiedotteet ja harjoitustyöohjeet.

FLM0001282 Tilastomatematiikka 2, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opintojakson tavoitteena on tilastollisten menetelmien käytön syventäminen: Opiskelija osaa testata hypoteeseja ja ©määrittää luottamusvälejä. ©Sisältö ©- estimointi ja luottamusrajat ©- tilastollinen testaus ©- tilastollisten ohjelmistojen käyttö ©Edeltävät opinnot ©0701T1103 Tilastomatematiikka 1 ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja ©välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2006. Teknisten ammattien matematiikka 3 E. Todennäköisyyslaskenta ja tilastomatematiikka. 1. painos. Helsinki: WSOY.

FLM0001283 Digitaalitekniikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©ymmärtää lukujärjestelmien ja loogisten perustoimintojen merkityksen ja osaa soveltaa niitä logiikkaohjelmoinnissa. ©ymmärtää loogisten perustoimintojen ja ohjelmallisen koneenohjauksen välisen yhteyden © ©Sisältö ©digitaalitekniikan perusteet ©lukujärjestelmät ja niihin liittyvät muunnokset ©lukujärjestelmät logiikkaohjelmoinnissa ©loogiset peruspiirit (kombinaatio- ja sekvenssiipiirit) ©Boolean algebra ©Toteutus ja arviointi ©PBL-oppimistehtävät, tietokoneharjoitukset, laskuharjoitukset, tentti ©Arviointikriteerit ©Perustaso (1-2): Opiskelija hallitsee muunnokset eri lukujärjestelmien välillä sekä tunnistaa digitaalitekniikassa

käytettävät loogiset peruspiirit ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan ohjausohjelmien suunnittelussa, toteutuksessa ja testauksessa. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä ja avoin asenne ja kyky arvioida loogisten toimintojen käyttömahdollisuuksia myös teknisten sovellusalueiden ulkopuolella. Teknisiä ja matemaattisia ongelmia ratkoessaan opiskelija osoittaa pitkäjänteisyyttä. © ©Oppimateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa © Opintojakson verkkosivulla jaettava materiaali ©

FLM0001284 Hydrauliiikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata hydrauliiikan perusteet, peruskomponentit ja piirrosmerkit ©•osaa mitoittaa yksinkertaisen hydrauliiikkajärjestelmän ja osaa piirtää siitä kaavion © ©Sisältö ©•hydraulinen tehonsiirto, paine ja tilavuusvirta ©•hydrauliiikan peruskomponentit ja niiden piirrosmerkit ©•hydraulinesteet ©•järjestelmän mitoitus ja komponenttien valinta ©•hydraulikaaviot ©•hydrauliiikan turvallisuus ©•hydrauliiikan harjoituksia © ©Toteutus ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, suunnittelu- ja mitoitus harjoitukset, harjoitustyö, tentti © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää hydraulisen tehonsiirron perusperiaatteet, tunnistaa hydraulijärjestelmissä käytettävät peruskomponentit sekä tuntee komponenttien tekniset rakenneratkaisut. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan hydraulijärjestelmien käytännön suunnitteluun. Hän osaa valita ja mitoittaa kohteeseen sopivat komponentit sekä putkistot. Lisäksi opiskelija hallitsee hydraulikaavioiden laadinnan ja toiminnan testauksen tietokoneavusteisesti. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta, osaa arvioida hydrauliiikan käyttömahdollisuuksia tekniikan eri sovellusalueilla ja haluaa jakaa osaamistaan myös muille. © ©Oppimateriaali © ©Valtanen, E. 2012. Tekniikan taulukkokirja. 19. painos. Genesis-Kirjat Oy, Jyväskylä. © Opintojakson verkkosivuilla jaettava materiaali ©

FLM0001285 Mekatroniikan fysiikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija osaa ©•kuvata mekatroniikan kannalta tärkeimmät fysikaaliset ilmiöt ©•soveltaa mekatroniikan kannalta tärkeimpiä fysikaalisia ilmiöitä © ©Sisältö ©•magnetismin perusteet: magneettikentän tuottaminen (kestomagneetit, sähkömagneetit) ja virtasilmukka magneettikentässä ©•sähkömagneettisen induktion perusteet: magneettivuo, Faradayn ja Lenzin lait ja itseinduktio ©•aineen magneettisia ominaisuuksia (metallit, ferromagnetismi) ©•optiikkaa: taittuminen, kuidut, optoelektroniikkaa ©•kaasut ja höyryt: kaasujen tilayhtälöt ©•nesteen: tilavuusvirta, virtausnopeus ja viskositeetti ©•harjoituksia mekatroniikasta © ©Edeltävä osaaminen © ©Fysiikan perusteet © ©Toteutus ja arviointi © ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti © ©Oppimateriaali © ©Hautala, M. & Peltonen, H. 1999. Insinöörin (AMK) FYSIKKA osa 1. 5. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. ©

FLM0001286 Mekaniikkasuunnittelun jatkokurssi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•syventää taitojaan 3-d-mallinnuksessa ©•osaa mallintaa levymäisen kappaleen ©•osaa mallintaa hitsatun palkkirakenteen ©•osaa tuottaa piirustukset 3-d-mallista © ©Sisältö ©•vaativa 3-d-mallinnus ©•levymäisen tuotteen mallinnus ©•hitsatun palkkirakenteen mallinnus ©•koneenpiirustusten tuottaminen 3-d-mallista © ©Edeltävä osaaminen © ©0730SW203 Solid Works-perusteet © ©Toteutus ja arviointi © ©Luentoja ja harjoituksia, etäopiskelua, tentti © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää 3-d-mallinnuksen perusteet ja osaa käytännössä mallintaa yksinkertaisia kappaleita. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojaan ja taitojaan käytäntöön: osaa mallintaa eri tyypisiä rakenteita, levyrakenteita, hitsattuja palkkirakenteita ja osaa tuottaa valmistuspiirustukset rakenteista. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön. © ©Oppimateriaali © ©Mallinnus-ohjelmien ohjeet ©

FLM0001287 Mittaus- ja säätötekniikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa käyttää perusmittausmenetelmiä ©•osaa tehdä yksinkertaisia mittauksia kunnossapitoon ja vianhakuun liittyen ©•osaa säätötekniikan perusteet ©•osaa tehdä PID-säätimen ohjelmoitavalla logiikalla © ©Sisältö ©•mittaustekniikan perusteet ©•mittalaitteet ja mittausmenetelmät ©•mittausharjoituksia (vian

haku) ©•säätötekniikan perusteet: ohjaus ja säätö (closed loop), PID-säädön perusteet ©•harjoituksia (PID-säätö logiikalla) © ©Toteutus ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, laboratorioharjoitukset ja kokeet. © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee mittaustekniikan liittyvän termistön ja perusteet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija hallitsee hyvin mittaustekniikkaan ja -laitteistoon liittyvät asiat sekä osaa soveltaa oppimiaan tietoja ja taitoja vianhakutilanteissa. Opiskelija osaa verrata erilaisia mittalaitteita ja valita oikean laitteiston tiettyyn käyttöön. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta, osaa soveltaa mittaustekniikkaan ja -laitteistoon liittyviä asioita sekä haluaa jakaa osaamistaan myös muille ja hyödyntää osaamistaan osaksi ryhmän yhteistä toimintaa. © ©Oppimateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa ©

FLM0001288 Materiaali- ja valmistustekniikan perusteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa valmistustekniikan perusmenetelmät (hitsaus ja koneistus) ©•osaa kuvata teräksen ja valuraudan perusominaisuudet konstruktiomateriaaleina ©•osaa valita mekatroniikassa käytettäviä materiaaleja ©•osaa terästen ja valuraudan perusrakenteen ja osaa koestaa materiaaleja ©•osaa kuvata metallien kemiallisia ominaisuuksia ja käyttäytymistä (rakenne, valmistus, korroosio) © ©Sisältö ©•koneistus ©•hitsaus ©•teräkset ©•valuraudat ©•materiaalien valintaprosessi ©•metallien rakenne ©•aineenkoestus ©•terästen valmistus ©•metallien kemiallisia ominaisuuksia © ©Edeltävä osaaminen © ©0730KH203 Koneistuksen ja hitsauksen perusteet © ©Toteutus ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee hitsauksen ja koneistuksen perusteet, teräksen ja valuraudan pääominaisuudet ja testauksen perusteet sekä materiaalin valintaprosessin peruspiirteet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa hitsausta ja koneistusta ja osaa valita teräs- ja valurautamateriaaleja yksinkertaisiin koneenosiin sekä osaa teräksen ja valuraudan aineenkoestusprosessin © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön Opiskelija osaa soveltaa opintojakson tietoja ja taitoja projektiin. © ©Oppimateriaali © ©Koivisto, K. & al. 2012. Konetekniikan materiaalioppi. 12.-13. painos. Oy Edita Ab, Helsinki. © Ihalainen, E. & al.2011. Valmistustekniikka. 14. painos. Otatieto, Espoo. ©

FLM0001289 Materiaali- ja valmistustekniikan jatkokurssi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•tuntee alumiinimetallien perusominaisuudet konstruktiomateriaaleina ©•osaa valita kevytmetallisia rakenneosia ©•tuntee korroosion vaikutukset metalleihin ©•tuntee NC-tekniikan perusteet: työstö ja ohjelmointi (Tallinna) © ©Sisältö ©•alumiinimetallit ©•korroosio ja pinnoitteet ©•NC-tekniikka ©•kokoontyö © ©Edeltävä osaaminen © ©Materiaali- ja valmistustekniikan perusteet © ©Toteutus ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee alumiinimetallien perusominaisuudet ja valmistusmenetelmät sekä korroosion ja NC-valmistustekniikan perusteet © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa valita kevytmetallisia koneenosia yksinkertaisiin laitteisiin sekä osaa valita materiaaleja korrosio-olosuhteisiin ja tehdä NC-ohjelman yksinkertaiselle koneenosalle © ©Erinomainen taso (5): Opiskelija osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta ja osaa soveltaa opintojakson tietoja ja taitoja projektiin. © ©Oppimateriaali © ©Koivisto, K. & al. 2012. Konetekniikan materiaalioppi. 12.-13. painos. Oy Edita Ab, Helsinki. © Ihalainen, E. & al.2011. Valmistustekniikka. 14. painos. Otatieto, Espoo. ©

FLM0001290 Projektiopintojakso 1, 9 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

•Projektissa suunnitellaan ja toteutetaan yksinkertainen automaattinen kone tai laite työryhmässä. Projektin tavoitteena on käytännön suunnittelu- ja toteutustaitojen kehittäminen, projektityöskentelyn perusteiden oppiminen, ryhmätyötaitojen käytännön harjoittelu ja projektin dokumentoinnin perusteet.

Sisältö

- projektityöskentelyn perusteet
- työryhmän toiminta
- mekaniikkasuunnittelun toteutus
- sähkö- ja automaatio-suunnittelun toteutus
- testaus ja viimeistely
- projektin esittely

- dokumentointi
- dokumentointityökalut (MS Office ja Project, AutoCad, LogoSoft, sosiaalinen media ryhmätyöskentelyn tukena)

Edeltävä osaaminen

0730ORIEN Orientointi

0730MEKAU Mekaniikka ja automaatio

Toteutus ja arviointi

Projektin hyväksytty tekeminen ja dokumentointi: tekninen toteutus (dokumentointi, projektiesittelyt ja demot), itse- ja vertaisarviointi ja työ määrä (tuntilistat).

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee projektityöskentelyn perusteet ja osallistuu projektiryhmän työskentelyyn.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietojään ja taitojaan käytäntöön: toimii tuottavana työryhmän jäsenenä (suunnittelu, toteutus ja dokumentointi) osallistuen aktiivisesti työryhmän työskentelyyn.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky johtaa työryhmän työskentelyä sekä siirtää tietotaitoaan koko työryhmän käyttöön.

Oppimateriaali

FLM0001291 Projektiopintojakso 2, 7 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää viestinnän merkityksen yritysten tuloksenteon ja yhteistyön kannalta
- ymmärtää viestinnän vaikutuksen työtyytyväisyyteen
- ymmärtää viestinnän ja organisaatorakenteen yhteyden
- osaa toteuttaa suunnitelmallisesti yrityksen sisäistä ja ulkoista viestintää
- osaa valita viestintään tarkoituksenmukaiset keinot ja kanavat
- pystyy kirjoittamaan vastaanottajalähtöisesti yrityksen kaupalliset viestit ja tiedotteet
- pystyy rakentamaan teksteillään myönteistä yrityskuvaa.

Sisältö

Yritysviestinnän periaatteet ja tehtävät, yritysviestintä maineenhallinnan osana, yritysviestinnän organisointi, tiedottamisen ja yhteystoiminnan muodot, kaupankäynnin tekstit, tiedotteet ja suhdetoimintatekstit, yrityksen rekrytointiin liittyvä viestintä.

Edeltävä osaaminen

Projektiopintojakso 1

Toteutus ja arviointi

1. Lähiopetus: Aktiivinen osallistuminen lähiopetustunneilla, yksilö- ja ryhmätehtävät.
 2. Etäopetus: Itsenäinen tehtäväpaketti.
- Arviointi asteikolla 1 – 5 ja arviointikriteerit.

Oppimateriaali

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. 10. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.
Kinnunen, M. & Löytty, O. (toim.) 2002. Tieteellinen kirjoittaminen. Tampere: Vastapaino.

FLM0001292 Projekti 4, 8 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Projekti on yritysprojekti ja tehdään yhteistyössä tilaavan yrityksen kanssa. Tavoitteena on oppia sujuvaksi projektin vetäjäksi.

Sisältö

- projektiryhmän johtaminen
- resurssien hallinta
- yhteistyö yrityksen kanssa
- suunnittelupalaverien tehokas vetäminen
- mekaniikkasuunnittelun toteutus
- sähkö- ja automaatio-suunnittelun toteutus
- testaus ja viimeistely
- projektin esittely
- dokumentointi

Suoritustapa ja arviointi

Projektin hyväksytty tekeminen ja dokumentointi

FLM0001293 Paikoituskäytöt, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa laatia ohjausohjelman yksinkertaiseen paikoitussovellukseen ©•tuntee paikoituskäytöissä tarvittavat asema-anturit © ©Sisältö ©•asema-anturit (optiset pulssianturit) ©•logiikkaohjelman ryhmittely: sekvenssit, muistialueet, analogiaohjaus, nopeat laskurit, aliohjelmamoduulit ©•logiikkaohjelmointiharjoitukset (erilaisia paikoitusohjelmatoeuteuksia: projekti 2) ©•käyttöliittymän konfiguroiminen ohjauslaitteeseen (PLC) © ©Edeltävä osaaminen © ©Ohjaussuunnittelun perusteet © ©Toteutus ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, laskuharjoitukset, laboratorioharjoitukset, tentti © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa paikoitussovelluksissa käytettävät standardikomponentit ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön. Hän osaa laatia lineaaritoimilaitteilla (kuularuuvi, lineaariyksikkö) toteutettuun paikoituslaitteeseen ohjausohjelman ja testata sen toimivuuden. Opiskelija osaa kytkeä paikoitusanturit ohjauslaitteeseen sekä tehdä tarvittavat alustukset. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kyky kehittää ohjausohjelmia edelleen siten, että ohjauksessa huomioidaan mm. häiriöiden vaikutukset paikoitustarkkuuteen. Opiskelija haluaa siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön. Ohjelmointitekniisiä ongelmia ratkoessaan opiskelija osoittaa pitkäjänteisyyttä. © ©Oppimateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa © Opintojakson verkkosivulla jaettava materiaali ©

FLM0001294 Pneumatiikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata paineilman tuottamisen perusteet ja siihen tarvittavat komponentit ©•osaa selostaa pneumatiikan peruskomponentit (sylinterit, moottorit, venttiilit, huoltolaitteet, paineilma-verkosto) ©•osaa mitoittaa ja valita pneumatiikkajärjestelmän peruskomponentit ©•osaa piirtää pneumatiikkakaavioita tietokoneavusteisesti ©•osaa tehdä pneumatiikan peruskytkentöjä käytännössä (laboratorioharjoitukset) © ©Sisältö ©•paineilman tuottamisen fysikaaliset perusteet ©•pneumatiikan perusteet (toiminta, mitoitus, komponentit) ©•pneumatiikkajärjestelmän tietokoneavusteinen suunnittelu © ©Toteutus ja arviointi © ©PBL-oppimistehtävät, suunnittelu- ja laskuharjoitukset, laboratorioharjoitukset, harjoitustyö, tentti © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää pneumaattisen tehonsiirron perusperiaatteet, tunnistaa paineilmajärjestelmissä käytettävät peruskomponentit sekä tuntee komponenttien tekniset rakenneratkaisut ja käyttömahdollisuudet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan paineilmajärjestelmien käytännön suunnitteluun. Hän osaa valita ja mitoittaa kohteeseen sopivat komponentit ja putkistot sekä osaa tehdä tarvittavat kytkennät myös konkreettisilla laitteilla. Lisäksi opiskelija hallitsee pneumatiikkakaavioiden laadinnan ja toiminnan testauksen tietokoneavusteisesti. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelijalla osoittaa työskentelyssään kehittävää asennetta. Hän osaa arvioida pneumatiikan käyttömahdollisuuksia eri sovellusalueilla ja haluaa jakaa osaamistaan myös muille. Lisäksi opiskelija ymmärtää, mitkä projektilaitteen toiminnot kannattaa toteuttaa pneumaattisin ja mitkä

sähköteknisin komponentein. © ©Oppimateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alussa ©
Opintojakson verkkosivuilla jaettava materiaali ©

FLM0001295 Robotiikan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson osaamistavoitteet ©Opiskelija ©- tuntee eri robottirakenteet ja niiden käyttömahdollisuudet sekä robotisoinnin perusteet ja tarraimet. ©- perehtyy robotin ohjelmointiin käytännössä sekä off-line -ohjelmointiin virtuaalirobotilla ©- saavuttaa perusosaamisen robottisolujen käytännön toteuttamisessa ja robottien ohjelmoinnissa.
©

FLM0001296 Sähkömoottorikäytöt, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen AC-sähkömoottorikäytön paikoitussovelluksiin.

Sisältö

- sähkömoottorikäyttöjen perusteet
- sähkömoottorikäyttöjen fysikaaliset perusteet (magnetismi ja sähkömagneettinen induktio)
- lineaarisen liikkeen tuottamisen matematiikka (derivaatta ja integraali)
- oikosulkumoottorikäytön ja AC-servomoottorikäytön rakenne ja toiminta
- moottorikytkennät (suora, taajuusmuuttaja, AC-servovahvistin)
- moottorikeskuksen suunnittelu ja toteutus
- sähkömoottorikäyttöjen valinta, mitoitus ja käyttö (SEW Eurodrive)

Edeltävä osaaminen

Automaatiosuunnittelun perusteet

Toteutus ja arviointi

Opintojakson arviointi perustuu PBL-oppimistehtäviin (ryhmäraportti), harjoitustehtävään (henkilökohtainen raportti) ja tenttiin.

Arviointikriteerit

Perustaso (1-2): Opiskelija tuntee yleisimpien sähkömoottorien (DC-kestomagneetti-, oikosulku- ja AC-servomoottori) rakenteen ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteen.

Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa soveltaa tietoaan ja taitojaan käytäntöön: osaa valita, suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisen sähkömoottorikäytön.

Erinomainen taso (5): Opiskelijalla on kehittävä asenne ja kyky siirtää tieto-taitoaan koko työryhmän käyttöön.

Oppimateriaali

Opiskelumateriaali löytyy opintojakson nettisivuilta.

FLM0001297 Sääntötekniikan perusteet, 2 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©Opiskelija tuntee säätöjärjestelmän osat ja perussäätimet. ©Sisältö ©17 (25) ©- PID-säätö ©- sumea säätö ©- säätimet ja niiden toiminta ©- säätöjärjestelmän tietokoneavusteinen mallintaminen ©- harjoituksia (esim. PID-säätö logiikalla) © ©Suoritustapa ja arviointi ©PBL-tietoisuus, harjoitustyöt, harjoitukset ja näyttökoe ©Opiskelumateriaali ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan opintojakson alkaessa.

FLM0001298 SolidWorks-perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija ©- osaa mallintaa SolidWorks-ohjelmalla yksinkertaisen rakenteen. ©

FLM0001299 Valmistusmenetelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee joustavan valmistusjärjestelmän rakenteen ja osaa ohjelmoida yksinkertaisen järjestelmän työkierron

Sisältö

20 (25)

- FMS:n rakenne
- FMS:n toiminta
- FMS:n toiminnan ohjaus

Edellävät opinnot

0730MV233 Materiaali- ja valmistustekniikka 3

Suoritustapa ja arviointi

PBL-oppimistehtävät, harjoitustyöt, harjoitukset ja kokeet.

Opiskelumateriaali

Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti.

FLM0001300 Projekti 3, 7 op

FLM0001301 Energiatehokkuus, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- tuntee energiatehokkuuden käsitteet ja taustan
- ymmärtää millaisin keinoin yhdyskuntarakenteen energiatehokkuutta voidaan parantaa
- osaa tutkia rakennuksen energiatehokkuutta ja tehdä parannusehdotuksia
- ymmärtää miten ja kuka energianeuvontaa antaa, ja ketkä ovat asiakkaita ja miksi

Sisältö

Lait, asetukset ja linjaukset, jotka tähtäävät yhdyskuntarakenteen energiatehokkuuden parantamiseen. Käytännön esimerkit ja niiden arviointi. Suunnitteluohjelmistot.

Toteutus ja arviointi

Arviointi 1-5.

Opiskelumateriaali

Sovitaan opintojakson alussa

FLM0001302 Materiaalitehokkuus- kierrätys ja jätehuolto, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa kuvata jätteitä materiaalikierron ja liiketoimintamahdollisuuksien näkökulmista
- osaa selvittää miten jätteen määrää voidaan vähentää
- osaa työskennellä kehittämis- ja suunnitteluprojektissa osana ryhmää
- osaa raportoida ja esittää projektin tulokset
- osaa tehdä itsearvioinnin
- osaa tehdä yritykselle tai julkisyhteisölle jätehuoltosuunnitelman
- osaa tehdä auditoinnin
- osaa ideoida uusia liiketoimintamahdollisuuksia

Sisältö

Yrityksen, asuinkiinteistöjen ja julkisorganisaatioiden jätehuolto. Peruskalusto (astiat, tyhjennyskaluston yms.). Kustannuslaskenta, kilpailutus. Ongelmajätteet ja niiden varastointi ja hävitys. Jätehuoltokartoitus, jätehuollon kehittämissuunnitelma. Huoltovarmuus ja poikkeustilanteet

Toteutus ja arviointi

1. Lähiopetus: Aktiivinen osallistuminen lähiopetustunneilla, yksilö- ja ryhmätehtävät.
2. Etäopetus: Itsenäinen tehtäväpaketti. Arviointi asteikolla 1 – 5 ja arviointikriteerit.

Oppimateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

FLM0001303 Ympäristöasiat yrityksen johtamisessa ja ympärisön laatujärjestelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet ©•osaa arvioida viestinnän merkitystä yritysten tuloksenteon ja yhteistyön kannalta ©•osaa arvioida viestinnän vaikutuksia työtyytyväisyyteen ©•osaa kuvata ymmärtää viestinnän ja organisaatorakenteen yhteyttä ©•osaa toteuttaa suunnitelmallisesti yrityksen sisäistä ja ulkoista viestintää ©•osaa valita viestintään tarkoituksenmukaiset keinot ja kanavat ©•osaa kirjoittaa vastaanottajalähtöisesti yrityksen kaupalliset viestit ja tiedotteet ©•osaa rakentaa teksteillään myönteistä yrityskuvaa. © ©Sisältö © ©Yritysviestinnän periaatteet ja tehtävät, yritysviestintä maineenhallinnan osana, yritysviestinnän organisointi, tiedottamisen ja yhteystoiminnan muodot, kaupankäynnin tekstit, tiedotteet ja suhdetoimintatekstit, yrityksen rekrytointiin liittyvä viestintä. © ©Toteutus ja arviointi ©1.Lähiopetus: Aktiivinen osallistuminen lähiopetustunneilla, yksilö- ja ryhmätehtävät. ©2.Etäopetus: Itsenäinen tehtäväpaketti. Arviointi asteikolla 1 – 5 ja arviointikriteerit. © ©Oppimateriaali © ©Sovitaan opintojakson alussa. © ©

FLM0001304 Yrityksen ympäristölainsäädäntö, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija ©- osaa kuvata ympäristölainsäädäntöä yleispiirteisesti ©- osaa hakea tietoa lainsäädännöstä ja sen soveltamisesta eri tapauksissa ©- osaa huomioida ympäristölainsäädännön vaatimukset maankäytön suunnittelussa, yritystoiminnassa ja luonnonvarojen käytössä ©- osaa kuvata Suomen ympäristöhallintojärjestelmään.

FLM0001305 Puutekniikan englanti, 3 op

FLM0001306 Pinnankäsittely, 3 op

FLM0001307 Puurakenteiden suunnittelu, 4 op

FLM0001308 Rakennuspuusepäntekniikka, 3 op

FLM0001309 Vaneritekniikka, 3 op

FLM0001310 Vaatteen mittatilauskaava ja 3D mallinnus, 3 op

FLM0001311 Vaatetusalan erikoistuotteiden rakenteet ja työtavat, 3 op

FLM0001312 Raportoiva kirjoittaminen ja abstrakti, 3 op

FLM0001314 Differentiaali- ja integraalilaskenta, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on tutustua matemaattisen analyysin peruskäsitteisiin ja oppia soveltamaan niitä koulutusohjelman mukaan esimerkiksi kinematiikkaan, lujuusoppiin tai sähköoppiin.

Sisältö

- funktion raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta
- integraalifunktio ja määrätty integraali
- derivaatan ja integraalin yleiset perusominaisuudet ja tavallisimpien funktioiden derivoimis- ja integroimiskaavat
- ääriarvot ja käännepisteet
- pinta-ala, painopiste ja momentti

Edeltävät opinnot

Matematiikan perusteet tai vastaavat tiedot, Geometria ja trigonometria

Suoritustapa ja arviointi

- Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella.
- Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2003. Teknisten ammattien matematiikka 3 C. 7. painos. Helsinki: WSOY

FLM0001315 Fysiikan laboraatiot, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttää fysikaalisia mittaustaitteita
- osaa laatia tuloksistaan oikeaoppisen selostuksen
- osaa tulostenkäsittelyn virhetarkasteluineen
- osaa graafisen esityksen laatimisen mittaustuloksiin perustuen
- osaa hyödyntää tietoetekniikkaa selostuksen tekemisessä
- saa käsityksen fysiikasta kokeellisena luonnontieteenä.

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet, 0701FK103 Fysiikan perusopinnot tai vastaavat tiedot.

Sisältö

Laboratorioharjotukset

Suoritustapa ja arviointi

- Hyväksytty suoritetut laboratorioharjoitukset sekä -selostukset
- Arviointi hyväksytty/hylätty.

Opiskelumateriaali

työohjemonisteet

FLM0001316 Geometria ja trigonometria, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

- Opintojakson tavoitteena on taso- ja avaruusgeometrian sekä ja trigonometrian käyttötaidon kehittäminen ja syventäminen niin, että opiskelijat voivat jatkaa matematiikan opintoja sekä osaavat soveltaa matemaattisia menetelmiä erityisesti luonnontieteiden, mekaniikan ja sähkötekniikan opinnoissa.

Opiskelija

- osaa ratkaista suorakulmaisen kolmion Pythagoraan lauseen ja trigonometrian avulla
- osaa laskea vektoreita yhteen ja kertoa vektorin skalaarilla
- osaa jakaa tason vektorin komponentteihin
- osaa ratkaista vinokulmaisen kolmion sini- ja kosinilauseen avulla
- osaa ratkaista tasomonikulmioilla mallinnettavia geometrian tehtäviä
- osaa ratkaista ympyrän kaaren pituuden ja ympyrän tavallisimpien osien pinta-aloja
- osaa piirtää trigonometristen funktioiden kuvaajia perustapauksissa
- osaa tarvittaessa käyttää summa- ja erotuskulman trigonometristen funktioiden kaavoja
- osaa ratkaista yksinkertaisia trigonometrisia yhtälöitä

Sisältö

- tasogeometrian perusteet, tason vektorin jako komponentteihin, suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometria,
- trigonometriset funktiot, trigonometrian kaavat, trigonometriset yhtälöt.

Suoritustapa ja arviointi

- Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista.
- Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella.
- Arviointi asteikolla 1 – 5.

Opiskelumateriaali

- Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2007. Teknisten ammattien matematiikka 3 B. 7.-11. painos. Helsinki: WSOY.

FLM0001323 Suunnittelutekniikka 3D-CAD, 3 op

Opiskelija osaa:

- Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa tietokoneavusteisen piirtämisen, tuotesuunnittelun ja 3D -mallintamisen peruseräatteen SolidWorks-ohjelmalla. ©osaa ottaa huomioon valmistuksen ja kokoonpanon asettamat vaatimukset oman toimialan tuotesuunnittelussa. ©osaa lukea ja piirtää teknisiä piirustuksia ©osaa laatia osaluetteloa ja visualisoida kokoonpanokuvia © ©Sisältö ©3D -tilavuusmallinnus (SolidWorks) ja parametrisen suunnittelu ©rakennesuunnittelun perusteita ©kokoonpanot ja työpiirustukset ©tietojen siirto eri järjestelmien välillä ja tiedon esitystapa ©oman toimialan työtapojen omaksuminen © ©Edeltävät opinnot ©Tekninen piirustus ja CAD-Piirtäminen © ©Suoritustapa ja arviointi ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja tentin perusteella. ©Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali ©Harjoitusmateriaali sekä ohjelman tutortehtävät ja help. ©

FLM0001327 Vektorit ja matriisit, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija © • osaa jakaa vektorin komponentteihin 2- ja 3-ulotteisessa tapauksessa ©•osaa muodostaa vektorien pistetulon sekä laskea sen avulla kulman ©•osaa laskea vektorin projektion annetussa suunnassa ©•osaa muodostaa avaruuden vektorien ristitulon sekä käyttää sitä geometrisissa sovelluksissa ©•osaa muodostaa avaruuden suoran ja tason yhtälön ©•osaa laskea monitahokkaiden, lieriön, kartion sekä pallon tavallisimpien osien pinta-alan ja tilavuuden ©•osaa laskea matriisien summan, erotuksen ja tulon ©•osaa muodostaa kääntyvän matriisin käänteismatriisin ©•osaa käyttää käänteismatriisia ja rivialkeismuunnoksia lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisemiseksi ©•osaa laskea 2- ja 3-rivisen determinantin © © ©Sisältö ©•vektorien laskutoimitukset (skalaari-, vektori- ja kolmitulot) ©•matriisialgebran perusteet ©•analyttista geometriaa (suorat ja tasot 3D:ssä) sekä kappaleiden tilavuuksia ja pinta-aloja © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali ©•Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2007. Teknisten ammattien matematiikka 3 B. 7.-11. painos. Helsinki: WSOY. ©•Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2006. Teknisten ammattien matematiikka 3 E. Lineaarialgebra. 1. painos. Helsinki: WSOY. ©

FLM0001329 CNC ja CAM-tekniikka, 5 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija © • osaa käyttää CNC-ohjattua jyrsinkonetta puuntyöstössä mahdollisimman tehokkaasti © © • osaa hyödyntää CAM:in käyttöä puuntyöstössä © © • osaa soveltaa joustavia automaatiotekniikoita kappalevalmistuksen tuotantoprosesseissa © © ©Sisältö © ©Kurssi suoritetaan puuosaston 3+C-akselisella HOMAG-jyrsinkoneella. Keskeisiä alueita ovat: © ©- repeilyn estäminen ja riittävän hyvä työstöjälki © ©- kappaleen kiinnitystavat © ©- terävalinnat © ©- ohjelman "hienosäätö" mahdollisimman nopeaksi/kappale © ©- aseteaikojen minimointi © ©- suurnopeustyöstö © ©- ohjelmointi Mastercamilla © ©- FMS-järjestelmät © ©- CAD/CAM-tekniikka © ©- 3+C-akselisen työstökeskuksen käyttö © ©- laadunvarmistus automaattisessa tuotannossa © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Luennot, harjoitustyöt, tentti © ©Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Luennot, monistukset sekä Mastercam pikaopas, Zenex Computing Oy, Helsinki ©

FLM0001332 Levytekniikka, 3 op**FLM0001336 Puun kuivaus ja lämpökäsittely, 3 op****Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © ©- osaa kuvata puun käytännön puunkuivausmenetelmät ja hallitsee puun kuivumiseen liittyvät perusteet ©- osaa kuivata sahatavaraa sen käyttökosteuteen ©- osaa puun lämpökäsittelyprosessin © ©Sisältö © ©- lämminilmakuivaus © ©- kuumakuivaus © ©- suurtaajuusalipainekuivaus ja muut erikoiskuivaukset © ©- puun lämpökäsittely. © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Luennot, monistukset, käytännön kuivaukset ja lämpökäsittely, tentti © ©Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Luennot, monistukset ©

FLM0001277 Asuin ympäristöt-projekti, 5 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa käyttää asuinalueen suunnittelu- ja mitoitusperiaatteita rakennusten ja lähiympäristön mitoituksessa
- osaa kuvata asuinalueiden tarvitsemien lähipalvelujen vaatimat aluevaraukset ja selvittää niiden vaikutuksen lähiympäristöön
- osaa tehdä rakennusten, alueiden ja väylien mitoitusta työkohteessa
- osaa laatia suunnittelussa tarvittavat asiakirjat tietokoneavusteisesti
- osaa laatia havainnekuvan asuinalueesta

Sisältö

Asuinalueen liittyminen yhdyskunta- ja palvelurakenteeseen. Asuin ympäristön toiminnalliset, tilalliset ja

viihtyvyystekijät. Asuinrakennusten päätyypit ja niiden mitoitus. Rakennusten sijoittumisen periaatteet, korttelinmuodostus. Liikenteelliset ratkaisut asuinalueilla ja niiden vaikutukset ympäristöön. Eri ikä- ja asukasryhmien huomioiminen suunnittelussa.

Toteutus ja arviointi

Lähiopetus, harjoitustehtävät, tentti.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Jalkanen, R. & al. 1997. Asuinalue-suunnittelu. Helsinki: Rakennustieto.

Asuinalue-suunnittelua koskevat RT-kortit.

FLM0001342 Vaatetusalan tuotekehitysprojekti, 3 op

FLM0001313 Elinkaariajattelu, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija oppii tuntemaan elinkaariajattelun sekä eko- ja materiaalitehokkuuden perusteet ja käytön yrityksen toiminnan, tuotteiden ja palveluiden kehittämisen apuvälineenä. © ©Sisältö © ©Eko- / materiaalitehokkuuden arviointi, eko-/materiaalitehokkuuden kehittämismenetelmiä. © ©Toteutus ja arviointi © ©Luennot, verkkokurssiaineisto, harjoitustyöt sekä tentti. © ©Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Materiaalitehokkuuden oppimateriaali © ©Muu aineisto sovitaan opintojakson alussa. ©

FHA0001608 Yrittäjyys - asennetta ja tekemistä, 3 op

Opiskelija osaa:

Yrittäjyys on yksilön kykyä ja halua hyödyntää mahdollisuutensa ja luoda innovaatioita. Yritteliään yksilön tiedot, taidot ja asenteet vaikuttavat yrittäjyyden prosessiin. Yritteliäisyys ja yrittäjyys perustuvat liiketoimintamahdollisuuksien etsimiseen, tunnistamiseen ja hyödyntämiseen. Liiketoimintamahdollisuuksia hyödynnetään käyttäjien ja asiakkaiden tarpeisiin luoduilla liikeideoilla ja liiketoimintamalleilla.

Opiskelija osaa

etsiä, tunnistaa ja arvioida liiketoimintamahdollisuuksia

luoda liikeideoita ja arvioida niiden kiinnostavuutta

toimia yritteliäästi

arvioida liikeidean taloudellisia ulottuvuuksia

esittää ja myydä idean eri kohderyhmille

FHA0001609 Laadunhallinta ja ohjaus, 5 op

Opiskelija osaa:

o Opintojaksolla käydään lävitse laatuun liittyvät keskeiset käsitteet ja kehitysvaiheet omaan alaan soveltaen. Tärkeänä osana opintojakson suorittamisessa on pienimuotoinen laatuprojekti, jossa perehdytään laadun hallintaan ja kehittämiseen. Lopuksi opintojaksolla myös tutustutaan laatuun liittyviin hallinnollisiin ja teknisiin standardeihin liittäen nämä omaan opintoalaan.

o Opiskelija osaa:

,-tarkastella laatua kriittisenä osana oman organisaationsa toimintaa
,-määrittellä laadunvarmistamiseen liittyvät käytänteet
,- kehittää tuotteiden ja palveluiden laatua kokonaisvaltaisesti
,-hallinnoida organisaationsa toimintaan liittyvää laatujärjestelmää ja standardeja

FHA0001610 B2B-markkinointi ja myynti, 5 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija perehtyy oman toimialansa markkinoiden käyttäytymiseen, segmentointiin ja kilpailuun. Hän perehtyy yrityksen kilpailukeinoihin ja oppii arvioimaan oman alansa yritysten markkinointiratkaisuja. Opinnot soveltuvat kaikille toimialoille, profilointi eri aloille toteutuu harjoitus- ja projektitöiden kautta.

o Opiskelija:

osaa hankkia myynnin ja markkinoinnin kannalta sopivia perustietoja

ymmärtää viestinnän merkityksen myynnin ja markkinoinnin toteutuksessa

ymmärtää B-to-B markkinoinnin erityispiirteet kuten asiakastarpeen määrittelyn ja tuotespesifikaatiot

pystyy selviytymään oman alansa tavanomaisista myynti- ja neuvottelutilanteista

osaa valita sopivat markkinointi- ja myyntikanavat asiakkaan mukaan

ymmärtää kilpailukeinot markkinoilla

ymmärtää asiakkuuden hallinnan merkityksen ja siihen liittyvien järjestelmien mahdollisuudet

FHA0001611 Organisaation johtaminen ja talous, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla opiskelija saa kokonaiskäsityksen organisaation yleisjohtamisen kokonaisuudesta ja siihen liittyvästä yritystalouden kokonaisuudesta. Opiskelija osaa tunnistaa johtamisen eri osa-alueet, henkilöstöjohtamisen kehitysvaiheet, osaa erottaa johtamistyylien keskeisimmät piirteet. Opiskelija osaa strategisen johtamisen peruseriaatteen ja kehitysvaiheet sekä käsittää strategisen henkilöstöjohtamisen lähtökohdat. Opiskelija osaa implementoida yrityksen vision strategiseksi päämääräksi ja osaa yhdistää tavoiteasetannan osaksi henkilöstöjohtamista.

FLM0001276 Yhdyskuntasuunnittelu / LAMK, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa selvittää ja kuvata ympäristön lähtökohtien merkitystä yhdyskuntasuunnittelussa
- osaa vertailla erilaisia kaavamuotoja, niiden sisältöä ja vuorovaikutusta
- osaa kuvata liikenne- ja väyläsuunnittelun kytkeytymisen yhdyskuntasuunnitteluun
- osaa toimia yhdyskuntasuunnittelun keskeisten mitoitusperiaatteiden mukaan

Sisältö

Ympäristö: maisema, luonnonarvot ja rakennettu ympäristö sekä niiden merkitys suunnitteluun. Kaavojen laadinnassa vaadittavat selvitykset. Eri kaavamuodot ja niiden esitystapa sekä sisältö. Liikenne- ja väyläsuunnittelun sekä yhdyskuntasuunnittelun välinen riippuvuus. Vuorovaikutuksen järjestäminen. Keskeisiä mitoitusperiaatteita ja niiden soveltamista.

Toteutus ja arviointi

Opintojakso toteutetaan pääosin virtuaalisesti, jotta se mahdollistaa FUAS-ammattikorkeakoulujen opiskelijoiden osallistumisen opintojaksolle. Opintojaksoa varten toteutetaan oma oppimisalusta, jonka avulla luennot, tehtävien antaminen, esittely ja palautus toteutetaan. Arviointi perustuu opiskelijan tuotoksiin. Opintojaksolla ei ole tenttiä vaan se suoritetaan erilaisina oppimistehtävinä.

Oppimateriaali

Virtuaaliaineisto.

FLM0001317 Johtaminen, 3 op

FLM0001318 Lujuusoppi 1, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata ja arvioida materiaalin mekaanisten ominaisuuksien ja kuormituksen vaikutuksen rakenteen mitoitukseen ©•osaa pelkistää rakenteesta halutun osan vapaakappalekuvioksi ©•osaa laskea staattisten kuormitusten aiheuttamat tukivoimat ja rasitukset ©•osaa laskea leikkausvoimat ja taivutusmomentin palkissa sekä mitoittaa sauvan vetorasituksessa © ©Sisältö ©•palkin veto- ja leikkausrasitukset ©•jäykän kappaleen tasostatiikka ja avaruusstatiikka ©•vapaakappalekuvio ©•voimien yhdistäminen ja tasapaino, ©•materiaalin ja mitoituksen optimointi. © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. ©•Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. ©•Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali ©•Hietikko, E. 2004. Palkki, lujuuslaskennan perusteet 1. painos. Keuruu: Otava ©•Luennot ja reppumateriaali ©

FLM0001319 Lämpöoppi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa kuvata lämpöopin perusteet

Sisältö

- fluidien mekaniikkaa
- lämpölaajeneminen
- olomuotojen lämpöopilliset ominaisuudet
- lämmön siirtyminen
- diffuusio
- kosteus

Edeltävät opinnot

0701MP103 Matematiikan perusteet, 0701FK103 Fysiikan perusopinnot tai vastaavat tiedot.

Suoritustapa ja arviointi

- Luennot, harjoitukset, etäopiskelu, välikokeet
- Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Hautala, M. & Peltonen, H. 2007. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 8. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

FLM0001320 Mekaniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija hallitsee suurelaskennan, mekaniikan ja lujuusopin perusteet sekä tuntee fysiikan

opiskelun kannalta tärkeimmät suureet ja osaa soveltaa niitä käytäntöön. © ©Sisältö ©•kinetiikka ©•dynamiikka ©•statiikka ©•kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia © ©Edeltävät opinnot © ©0701FP103 Fysiikan perusteet tai lukion laajan fysiikan suoritus vähintään arvosanalla 8 © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Luennot, harjoitukset, etäopiskelu, välikokeet. ©•Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Hautala, M. & Peltonen, H. 2007. Insinöörin (AMK) FYSIIKKA osa 1. 8. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. © ©

FLM0001321 Materiaaliopin perusteet, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa hyödyntää eri materiaaleja erilaisissa käyttökohteissa ©•osaa tehdä materiaalinvalintoja erilaisiin käyttösovelluksiin ja hyödyntää tietoa tuotesuunnittelussa ©•osaa valita pääaineensa © ©. © ©Sisältö ©•puu uusiutuvana materiaalina ©•puun ominaisuudet ja käyttökohteet ©•muovien ominaisuudet ja valintaperusteet ©•muovien käyttösovelluksia ©•tekstiilikuitujen rakenteet ja ominaisuudet ©•kuitujen kehitys ja tulevaisuuden kuidut ©•teräksen ja valuraudan perusominaisuudet ©•metallimateriaalien valintaprosessi ©•komposiitit ja niiden käyttösovellukset ©•nanoteknologian sovelluksia © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Luennot, etätehtävät ja kirjallinen tentti. ©•Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali ©•Luennot ja muu opintojakson yhteydessä annettava kirjallinen aineisto © ©

FLM0001322 Sähkö- ja automaatiotekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija © ©•osaa kuvata sähkön aiheuttamat vaarat ja käytössä olevat erilaiset suojaustoimenpiteet. ©•osaa selvittää ja vertailla työelämässä oleviin sähkölaitteisiin liittyviä velvoitteita haltijan tai käyttäjän näkökulmista ©•osaa kuvata sähköverkon rakenne ja suorittaa peruslaskentaa ©•osaa kuvata teollisuuden sähkönjakelujärjestelmän rakenteet, sähkökaupan periaatteet ja arvioida sähkötekniikkaan liittyvän energiatehokkuuden merkitystä ©•osaa arvioida laitteille suoritettavat huolto- ja kunnossapitotoimenpiteiden tärkeyttä ©•osaa kuvata prosessiteollisuuden automaatiojärjestelmän ©•osaa tunnistaa keskeiset automaation komponentit ja kuvata niiden toimintaperiaatteet. © ©Sisältö ©•sähköturvallisuus, teoreettinen sähkötekniikka, sähkönjakelujärjestelmä, sähkökauppa ja energiatehokkuus, ©•sähköjärjestelmän huolto- ja kunnossapito sekä sähköautomaatio © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Aktiivisuus kontaktiopetuksessa, harjoitukset, vierailut ja tentti ©•Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali ©•Luentomateriaali ©

FLM0001324 Teollisuusautomaatio 2, 4 op

FLM0001325 Tieteellinen kirjoittaminen, 1 op

FLM0001326 Teknisen piirtämisen perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©?osaa teknisen piirtämisen perusteet ©?osaa lukea teknisiä piirustuksia ©?osaa laatia ja muokata teollisuudessa tarvittavia piirustuksia © ©Sisältö ©•piirustustyytit ja standardit ©•teknisen piirustuksen perustiedot ©•tasokuvien ja piirustusten laadinta © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Luennot, harjoitukset, tehtävät, tentti ©•Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali ©•Pere Aimo: Teknisen piirustuksen perusteet, oppi- ja harjoituskirja ammattiopetukseen 6. painos tai uudempi. Helsinki: Kirpes Oy ©

FLM0001328 Yritystalous, 2 op

FLM0001330 Huonekalutekniikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata kalustetoimialan toimintaympäristön ©•osaa kuvata huonekaluteollisuuden tuotteet sekä niiden tuotantomenetelmät ©•osaa kuvata huonekaluteollisuuden materiaaleja ja tarvikkeita sekä niiden laatuvaatimuksia © ©Sisältö ©•kalusteteollisuuden toimintaympäristö ©•huonekalujen

suunnittelu, materiaalit ja tarvikkeet ©•huonekaluteollisuuden erityispiirteet ©•tuotantomenetelmät huonekaluteollisuudessa ©•huonekalujen testaus ja standardit © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti © ©Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Luennot, monisteet ©

FLM0001331 Kustannuslaskenta, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Kustannuslaskennan tavoitteena on perehdyttää opiskelija yrityksen kustannusten ja kannattavuuden hallinnan peruskysymyksiin sekä antaa käsitys tuotelaskennan perusteista sekä tuotteiden hinnoitteluun vaikuttavista tekijöistä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee tuotekohtaisen kustannuslaskennan peruseräatteen ja laskentatavat. © ©Sisältö ©kustannustehokkuus ja kannattavuus ©tuotantotekijät ©tuotekohtaiset tuoterakenteet ©tuotekohtaisten kustannusten laskentamenetelmät © ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset, etäopiskelua, koe ©Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Luennot, monisteet © ©Kirja: Talousohjaus ja kustannuslaskenta, ©ISBN 9789510358139 ©Kustantaja WSOY ©Kirjoittaja Järvenpää Marko & et.all © © ©

FLM0001333 Liimaustekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata puun liimauksessa vaikuttavat perusilmiöt ©•osaa kuvata ja vertailla yleisimpiä puuliimoja ©•osaa käyttää eri liimausmenetelmiä ©•osaa valita sopivan liiman eri käyttötilanteissa ©•osaa laatia koesuunnitelmia ©•osaa tutkia ja testata liimausten ominaisuuksia © ©Sisältö ©liimauksen perusteet ©liima-aineet ©liimauksen suoritus teollisuudessa ©liimojen ja liimasauman tutkiminen © ©Edeltävät opinnot © ©0722PR404 Puuraaka-aine © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Luennot, harjoitukset, tentti © ©Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Luennot, sähköinen aineisto verkossa © ©Koponen, H. 1990. Puutuotteiden liimaus. Otatieto. ©

FLM0001334 Liimaustekniikka, 3 op

FLM0001335 Pinnankäsittely, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija © ©- osaa tehdä puupinnan esikäsittelyn © ©- osaa vertailla pinnankäsittelyaineiden ominaisuuksia © ©- osaa vertailla levitys- ja kuivausmenetelmien ominaisuuksia © ©- osaa ottaa huomioon ympäristö- ja työsuojelunäkökohdat © ©- osaa käyttää kalvopinnoitusmenetelmiä © ©- osaa laskea pinnankäsittelyn kustannuksia © ©Sisältö © ©- pinnankäsittelyaineet © ©- pinnankäsittelymenetelmät © ©- kalvopinnoitus © ©- ympäristö- ja työsuojelunäkökohdat © ©- pinnankäsittelyn taloudellisuus © ©- pinnankäsittelyharjoitus © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Luennot, harjoitukset, tentti © ©Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Luennot, monisteet ©

FLM0001337 Projekti 2 -tuotekehitysprojekti, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa toimia tuotesuunnitteluprosessin vaiheiden mukaan ©•osaa yhteen sovittaa muotoilun ja teknisen suunnittelun ©•osaa hyödyntää tuotesuunnitteluprosessia omassa suunnittelutyössä ©•osaa tuoda osaamisensa suunnittelutiimin toimintaan © © Sisältö ©muotoilun periaatteet ja merkitys ©asiakastarpeiden määrittely ©tuotekehitysprosessin kulku ©tuotekehitysprojektin toteutus © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Harjoitukset, hyväksytyt projektitehtävät © ©Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Ohjattu kirjallisuus, eri tietolähteet ©

FLM0001338 Puuntyöstö ja tuotantotekniikka, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa perusasiat puuntyöstöstä ©•osaa keskustella terätoimittajan kanssa teristä

ja terämateriaaleista ©•osaa tehdä valintoja työstötapojen suhteen kun tavoitteena on taloudellisuus ja laadukas työstöjälki ©•osaa valita sopivia työstömenetelmiä tuotevalmistuksen eri vaiheisiin © ©Sisältö ©•puun lastuava työstö ©•puuntyöstöterät ©•terämateriaalit ja terien huolto ©•hyvä pinnanlaatu ©•perinteiset puuntyöstökoneet ©•modernit puuntyöstökoneet ©•puuntyöstökoneiden käyttö ja ominaisuudet ©•tuotantomenetelmät © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Luennot, harjoitukset, tehtävät, tentti © ©Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Luennot, monisteet ©

FLM0001339 Sahatavaratuotanto ja jalostus, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©- osaa kuvata sahateollisuuden tukkiraaka-aineen laatukysymykset, tuotantotekniikan, saha- ja höylätuotteet sekä jatkojalostustapoja © ©- osaa kuvata sahan tuotannon- ja laadunohjauksen sekä käyttötalouden © ©Sisältö © ©- puun korjuu ja rungon jaon tavaralajikkeiksi © ©- sahateollisuuden raaka-aineiden laatuvaatimukset © ©- asiakkaan vaatimusten huomioiminen sahauksen suunnittelussa ja laadunohjauksessa © ©- eri sahakoneet ja sahausmenetelmät © ©- sahatavaran mitat, laadut ja lujuuslajittelu © ©- sahan käyttötalous ja siihen vaikuttavat tekijät © ©- sahan mittaus- ja automaatiotekniikka © ©- sahatavaran ensivaiheen jatkojalostus © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti © ©Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Sipi Marketta . 2002. Sahatavaratuotanto. Helsinki: Edita Oy © ©Luennot, monisteet ©

FLM0001340 Tekniset rakennuspuutuotteet, 3 op

FLM0001341 Tehdassuunnittelu, 3 op

FLM0001343 Jälkikäsittelyt ja liittämistekniikat, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa selittää tuotteiden jälkikäsittelyn merkityksen
- osaa vertailla jälkikäsittelymenetelmiä ja kuvata niiden avulla aikaansaatavia ominaisuuksia
- osaa ottaa huomioon tuotteen kokoonpanossa käytettävän liittämismenetelmän vaikutuksen suunnitteluvaiheeseen
- osaa valita sopivan liittämistekniikan erilaisiin tuotteisiin
- osaa kuvata erilaisten liittämismenetelmien perusperiaatteet

Sisältö

- Jälkikäsittelyn tarve
- Erilaiset jälkikäsittelymenetelmät
- Liittämistarpeen suunnittelu
- Erilaiset liittämistekniikat ja esimerkkejä sovelluksista
- Jälkikäsittelyjen ja liittämismenetelmien vaikutukset materiaalien kierrätettävyyteen

Suoritustapa ja arviointi

- Luennot, harjoitukset, tentti
- Arviointi asteikolla 1 – 5

Opiskelumateriaali

- Luennot ja muu erikseen sovittava aineisto

FLM0001344 Ominaisuudet ja niiden testaus, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa tunnistaa polymeeri- ja kuitutekniikassa käytettävät perusmittausmenetelmät ©•osaa suorittaa eri materiaalien ominaisuuksiin liittyviä mittauksia ja laatia asianmukaiset raportit tekemistään mittauksista ©•osaa käyttää muovien ja kuitujen prosessoinnin työstölaitteita ja polymeerimateriaalien testauslaitteita © © © ©Sisältö ©•polymeeri- ja kuitumateriaalien yleisimmät mittausmenetelmät ©•polymeerimateriaalien mekaanisten ja termisten ominaisuuksien määrittäminen ©•laboraatioiden suoritus ja tulosten arviointi ©•ominaisuuksien muuttuvuuden mittaus ©•työstöparametrien vaikutus polymeerimateriaalien ominaisuuksiin ©•valmiin tuotteen ominaisuuksien ja toleranssien mittaaminen ©•polymeerimateriaalien tunnistamiseen liittyvä laboraatio © ©Edeltävät opinnot ©•0750MP205 Materiaaliopin perusteet 5 op ©•0754MM103 Muovimateriaalit 3 op ©•0754KM103 Kuitumateriaalit 3 op ©•0754YM103 Yhdistelmäateriaalit 3 op © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Laboratoriotyöt, työselostukset, etäopiskelu ja seminaari ©•Arviointi hyväksytty / hylätty © ©Opiskelumateriaali ©•Laitteiden käyttöohjeet ©•Laboraatiotyöohjeet ©

FLM0001345 Polymeerikemia, 3 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa käyttää orgaanisen kemian käsitteitä ©•osaa kuvata reaktiotyypit ©•osaa kuvata polymerointiperiaatteet ja -menetelmät ©•osaa selittää miten ja miksi polymeerit ja muovit hajoavat © © © ©Sisältö ©•orgaanisen kemian systemaattinen nimistö ©•funktionaaliset ryhmät ©•orgaaniset reaktiotyypit ©•polymerointireaktiot ja polymerointimenetelmät ©•luonnonpolymeerit ©•hajoaminen ja stabiilisuus sekä hajoamisen estäminen © ©Edeltävät opinnot ©•Materiaalitekniikan kemia © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Luennot, harjoitukset, etätehtävät, tentti ©•Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Opiskelumateriaali ©•Seppälä, J. 2003. Polymeeritekniikan perusteet. Otatieto no 580. ©•Luennot © © © ©

FLM0001346 Tuotekehitysprojekti, 4 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•Osaa luoda kontakteja yritysmaailmaan ja muihin sidosryhmiin ©•Osaa toimia tuotekehitys- ja tutkimusprojekteissa vastuullisesti ©•Osaa etsiä ratkaisuja käytännön haasteisiin ©•Osaa toimia projektien vetämiseen liittyvissä tehtävissä © ©Sisältö ©•yrityskontaktien luominen ©•yhteistyö yritysten kanssa ©•suunnittelupalaverien vetäminen ©•tuotekehitykseen osallistuminen ©•projektin vetäminen ©•projektin dokumentointi, raportointi ja tulosten esittäminen © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Projektin hyväksytty tekeminen, dokumentointi ja esittely ©•Arviointi asteikolla 1 - 5 ©

FLM0001347 Tuotteen suunnittelu, 3 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa tehdä polymeeripohjaisen tuotteen tuotekehitys- ja suunnittelutehtäviä ©•osaa ottaa huomioon eri materiaalien erityisvaatimuksia tuotesuunnittelussa ©•osaa valita eri valmistusmenetelmät tuotteen rakenteen, materiaalien ja kustannusrakenteen mukaan © ©Edeltävät opinnot ©•0750MP205 Materiaaliopin perusteet 5 op ©•0754MM103 Muovimateriaalit 3 op ©•0754KM103 Kuitumateriaalit 3 op ©•0754YM103 Yhdistelmäateriaalit 3 op © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja tentin perusteella. ©•Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali ©•Sovitaan opintojakson alussa ©

FLM0001348 Tuotekehitys- ja tutkimusprojekti, 4 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•Osaa luoda kontakteja yritysmaailmaan ja muihin sidosryhmiin ©•Osaa toimia tuotekehitys- ja tutkimusprojekteissa vastuullisesti ©•Osaa etsiä ratkaisuja käytännön haasteisiin ©•Osaa toimia projektien vetämiseen liittyvissä tehtävissä © ©Sisältö ©•yrityskontaktien luominen ©•yhteistyö yritysten kanssa ©•suunnittelupalaverien vetäminen ©•tuotekehitykseen osallistuminen ©•projektin vetäminen ©•projektin dokumentointi, raportointi ja tulosten esittäminen © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Projektin hyväksytty tekeminen, dokumentointi ja esittely ©•Arviointi asteikolla 1 - 5 ©

FLM0001349 Valmistustekniikka, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata ruiskuvalun ja ekstruusion perusteet ©•osaa kuvata joitakin harvinaisempiakin valmistustekniikoita ©•osaa kuvata polymeerimateriaalien käyttäytymisen erilaisissa olosuhteissa ja prosesseissa ©•osaa tunnistaa, miten eri menetelmillä saavutetaan asetetut vaatimukset ja mitä materiaaleja voidaan prosessoida eri menetelmillä ©•osaa määritellä eri työstömenetelmien prosessimuuttujat ja näiden vaikutuksen lopputuotteeseen ©•osaa arvioida tärkeimpien työstömenetelmien kustanusrakennetta ja määritellä taloudellisia sarjakokoja yleisimmille menetelmille © © © Sisältö ©•ruiskuvalutekniikka, sen soveltamisalueet sekä prosessin säätöparametrit ©•ekstruusio ja puhallusmuovaus, niiden soveltamisalueet sekä prosessien säätö ©•lämpömuovaus ©•kalvonvalmistus ©•kuitujen valmistus ©•laminointitekniikat ©•muut kerta- ja kestopuovien tavalliset työstömenetelmät ©•eri prosessien säätöparametrit, laadunvalvonta ja kustannusrakenne © ©Edeltävät opinnot ©•0750MP205 Materiaaliopin perusteet 5 op ©•0754MM103 Muovimateriaalit 3 op ©•0754KM103 Kuitumateriaalit 3 op ©•0754YM103 Yhdistelmäateriaalit 3 op © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. ©•Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja tentin perusteella. ©•Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali ©•Reppumateriaali ©•Muu erikseen sovittava materiaali ©

FLM0001350 Älykkäät materiaalit, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata materiaaleihin liitettävän älykkyyden peruseriaatteita ©•osaa arvioida älykkäiden materiaalien käyttömahdollisuuksia nyt ja tulevaisuudessa ©•osaa hakea uusinta tietoa eri tietolähteistä © © © Sisältö ©•mitä tarkoitetaan älykkäillä materiaaleilla ©•älykkäät materiaalit ©•puettava elektronikka ©•tulevaisuuden näkökohtia ja sovelluksia © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Luennot, harjoitukset, arviointi kirjalliseen raporttiin ja sen esittämiseen perustuen ©•Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali ©•Sovitaan opintojakson alussa ©

FLM0001351 Talousmatematiikka, 3 op

FLM0001353 Kestävä kehitys ja energiatehokkuus kunnostuksessa (in-situ -menetelmät), 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa kuvata in situ – ja biologisen puhdistusmenetelmien mahdollisuudet ja rajoitteet ©•osaa vertailla erilaisia in situ -kunnostusmenetelmien energiatehokkuutta ©•osaa kuvata laboratorio- ja kenttäanalytiikan merkityksen osana kunnostusprosessia ©•osaa selittää in situ -menetelmien ympäristövaikutuksia © ©Sisältö © ©In situ – kunnostaminen, biologiset kunnostusmenetelmät. Kunnostussuunnitelman laatiminen, näytteenottosuunnitelma ja näytteenotto kentällä sekä analytiikka ja tulosten tulkinta. © ©Käydään läpi toteutettuja kunnostuksia (caset) ja arvioidaan saatia tuloksia. © ©Toteutus ja arviointi © ©Oppitunnit, etätehtävät, harjoitustyöt ja välikokeet. Arviointi asteikolla 1 - 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Raportit, tieteelliset artikkelit, opintojakson aikana jaettu muu materiaali ja kunnostusasiakirjat sekä verkkomateriaali. © ©

FLM0001354 Kaupunkialueiden vesien hallinta ja projekti, 6 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa vertailla vesistöjen kunnostusta ja ylläpitoa kaupunki- ja haja-asutusalueilla
- osaa perustella hulevesien käsittelyn tärkeyden osana kaupunkisuunnittelua
- osaa kuvata haja-asutusalueen jätevesien puhdistuksen haasteita ja mahdollisuuksia
- osaa kuvata maatalouden ympäristötukijärjestelmän säätelyn ja arvioida maatalouden vaikutuksia vesistöihin
- osaa arvioida ranta- ja vesialueen kehittämisen mahdollisuuksia ja haasteita osana yhdyskuntarakennetta tai ympäristökokonaisuutta
- osaa inventoida ja analysoida valitun kohdealueen nykytilanteen
- osaa toteuttaa erilaisia kunnostustoimenpiteitä ja kuvata niiden toimintaa

- osaa vertailla erilaisia olemassa olevia teknisiä tai luonnonmukaiseen rakentamiseen liittyviä ratkaisuja ja niiden kustannustehokkuutta
- osaa laatia suunnitelman annetusta aiheesta liittyen vesistöjen kunnostukseen ja ylläpitoon

Sisältö

Vesistöjen kunnostus ja ylläpito kaupungeissa ja haja-asutusalueella. Haja-asutusalueen jätevesien puhdistusvaatimukset. Markkinoilla olevat pienpuhdistamot. Maapuhdistamot, imeytyskentät ja maasuodatus. Puhdistamoiden hinta- ja tehokkuusvertailua sekä käyttö- ja huolto-ohjeet. Puhdistamon valintakriteerit. Jätevesijärjestelmän suunnittelu. Kaupunkijärvien kunnostus ja ylläpito. Hulevesiratkaisut ja suunnittelu. Kosteikon tai kosteikkoverkoston suunnittelu. Kohdealueen / kohteen inventointi, ja kehittämissuunnitelma sekä hoito-ohjeet..

Toteutus ja arviointi

Luennot ja asiantuntijavierailut. Suunnitelman laatiminen annetusta kohteesta / kohdealueesta. Projektikokoukset asiakkaan kanssa, raportti ja sen esittely. Portfolio omasta työskentelystä ja ammatillisesta kehittymisestä projektin aikana.

Oppimateriaali

Sovitaan opintojakson alussa.

FLM0001355 Pilaantuneen kohteen kunnostusprosessi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa kuvata kunnostusprosessin kulun ja arvioida kunnostustarvetta
- osaa kuvata maaperän ja pohjaveden pilaantumista aiheuttavat tyypilliset päästölähteet
- osaa käyttää maaperän kunnostusmenetelmiä
- osaa laatia pilaantuneelle maalle kunnostussuunnitelman annettuihin taustatietoihin perustuen
- osaa laatia näytteenottosuunnitelman, ottaa näytteen ja toimittaa sen laboratorioon tutkittavaksi
- osaa selittää ymmärtää miten laboratorioanalytiikka on osa kunnostusprosessia ja kohteen seuranta
- osaa huomioida ympäristön kunnostusprojektin pitkäkestoisuuden ja reunaehdot

Sisältö

Pilaantuneen maan kunnostusmenetelmiä, tyypilliset epäpuhtaudet maaperässä, kunnostusprosessi,

laskuesimerkkejä epäpuhtauksien leviämisestä. In situ – kunnostaminen, biologiset kunnostusmenetelmät. Kunnostussuunnitelman laatiminen, näytteenottosuunnitelma ja näytteenotto kentällä sekä analytiikka ja tulosten tulkinta.

Toteutus ja arviointi

Oppitunnit, etätehtävät, harjoitustyöt ja välikokeet.

Arviointi asteikolla 1 - 5.

Opiskelumateriaali

Raportit, tieteelliset artikkelit, opintojakson aikana jaettu muu materiaali ja kunnostusasiakirjat sekä verkkomateriaali.

FLM0001356 Katu- ja tiesuunnittelu, 5 op

FLM0001357 Liikenneturvallisuus ja -psykologia, 5 op

FHA0001612 Industrial Marketing and Purchasing Solutions, 5 op

Opiskelija osaa:

The student will possess mastery of the marketing, sales and purchasing operations of an industrial company and their role in the success of a company operating in an international environment. The student is able to master after sales operations by understanding their economical meaning and taking into account the product life-cycle management already in production development and investment planning. S/he is able to make strategic planning in marketing and purchasing and to create and maintain sustainable and profitable customer and supplier relationships.

FHA0001354 Geotekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Rakentamisen perusteet -moduulia

FHA0001357 English for Construction Managers, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Rakentamisen perusteet -moduulia

FHA0001351 Projekti, 4.5 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Mestariopiskelijaksi kasvu -moduulia

FHA0001616 Rakennusalan merkitys taloudessa, 1 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Mestariopiskelijaksi kasvu -moduulia (alkaen vuodesta 2015)

FHA0001617 Arkkitehtuuri ja rakentaminen, 2 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Rakentamisen perusteet -moduulia (vuodesta 2015 alkaen)

FHA0001618 Rakennusmateriaalit, 2 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Rakentamisen perusteet -moduulia (vuodesta 2015 alkaen)

FHA0001347 Opiskelijana HAMKissa, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Mestariopiskelijaksi kasvu -moduulia

FHA0001619 Development Project - Engineering (FUAS Innovation School), 3 op

Opiskelija osaa:

A working life project is an engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related

challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

During this course, the student gets to know about project-based work, its systematic organisation and management. The key themes are project planning, working roles in the project, task allocation, scheduling, resourcing and project performance.

FHA0001620 Advanced Development project - Engineering (FUAS Innovation School), 4 op

Opiskelija osaa:

Advanced Development project - Engineering (FUAS Innovation School), 12 cr is designed only for students who have already participated for FUAS Innovation School in year 2014.

During this course student learns to take responsibility for project management and projects systematic organisation. Students learn to solve more advanced topics on their own field.

Student recognize, predict and is able to solve typical characteristics and challenges when carrying through a project. The key themes are project management, problem solving and responsibility.

A working life project is a mechanical engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

FHA0001356 Rakennusainekemia, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Rakentamisen perusteet -moduulia

FHA0001348 Työturvallisuus, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Mestariopiskelijaksi kasvu -moduulia

FHA0001623 Tuotantotoiminnan suunnittelu ja ohjaus, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla tutustutaan palveluiden ja tavaroiden tuotannon suunnittelemiseen käytettäviin menetelmiin ja työkaluihin, sekä tuotanto-organisaation rooliin yrityksessä. Opiskelijalla on mahdollista suorittaa opinnot joustavasti oman aikataulunsa mukaisesti.

Opiskelija osaa:

luoda kysyntäennusteita tuotannonsuunnitelun pohjaksi

laatia oleelliset tuotantosuunnitelmat ja arvioida näiden järkevyyttä

tarkastella ja johtaa tuotantotoimintaa osana muuta organisaatiota

tuotannon työnjohtamisen perusteet

FHA0001624 Prosessikehitys, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla käydään lävitse prosessien kehittämisen ja johtamisen perustaitoja. Tavoitteena on oppia soveltamaan yleisiä prosessikehityksen periaatteita oman oppialan toimintoihin.

Opiskelija osaa:

suunnitella ja johtaa toimintoja prosesseina

kuvantaa, analysoida ja kehittää oman alansa liiketoimintaprosesseja tavoitteellisesti

hyödyntää Lean -ajattelua prosessien kehittämisessä

laatia toiminnoille tavoitteita ja mitata tavoitteiden saavuttamista

FHA0001625 Toimitusketjun hallinta, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla käydään lävitse toimitusketjunhallintaan liittyvät oleelliset käsitteet. Tärkeänä osana tässä on verkostomaisen toiminnan kehittäminen integroidulla tavalla, ottaen huomioon asiakkaiden ja muiden toimitusketjun kumppaneiden tarpeet. Opintojakso voidaan suorittaa osittain omaan opintoalaan soveltaen.

Opiskelija osaa:

tarkastella ja analysoida toimintoja asiakaslähtöisesti verkostomaisessa toimintaympäristössä

luoda ja ylläpitää kumppanuussuhteita toimitusketjuverkostossa

edistää toimitusketjuintegraatiota ketjun toimijoiden välillä

hallita toimitusketjuriskejä

FHA0001627 Hankintatoimi, 5 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla käydään läpi hankintatoimen kokonaisuus osana liiketoimintaa omaan alaan soveltaen. Tärkeänä osana suoritusta on etsiä tietoa ja laatia vaadittavat hankintatoimeen liittyvät harjoitustyöt omalta alaltaan.

Opiskelija:

ymmärtää hankintatoimen roolin yrityksessä

osaa suhteuttaa hankintatoimen yrityksen tai organisaation kokonaisvolyyymiin

osaa tavanomaisen ostoprosessin vaiheet: tarjouspyynnön kohteen määrittely ja sovellettavat sopimusehdot, aikataulut, tarjousten vertailun ja toimittajan sekä urakoitsijan valinnan, ilmoitukset, mahdolliset reklamaatiot ja takuuajan velvoitteet

hankintatoimen kehittämisen periaatteet, valinnat ja innovatiivisten hankintojen mahdollisuudet

ymmärtää julkisten hankintojen pääperiaatteet, kynnysarvot ja tietää uudistuvan hankintalain merkityksen eri aloilla

osaa soveltaa tarjouspyyntöjen tärkeimpiä tietokantoja

ymmärtää ostosopimusten rakenteen sekä toimituslausekkeiden sisällön ja maksuehtojen määrittelyn.

FHA0001628 Organisaatioiden välinen palveluliiketoiminta, 5 op

Opiskelija osaa:

Kurssilla käsitellään B2B -palveluliiketoimintaa ja sen erityispiirteitä.

Opiskelija:

Ymmärtää mitä on palveluliiketoiminta

Osaa määritellä, tuotteistaa ja kaupallistaa palvelutuotteita

Ymmärtää palvelutuotteiden hinnoittelun periaatteet

FHA0001629 Yrityksen toiminnan perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Yrityksen liiketoiminta koostuu yrittäjätiimistä, tuotteista ja palveluista, markkinoista ja asiakkaista, voimavaroista, toimintaympäristöstä ja niiden yhteen sovittaminen tapahtuu erilaisissa liiketoiminnan suunnittelun, toteutuksen, arvioinnin ja kehittämisen prosessissa. Liiketoiminnan kehittäminen on analyyttistä valmistautumista yrityksen liiketoiminnan käynnistämiseen ja kasvattamiseen.

Opiskelija osaa

tunnistaa yrityksen toiminnot ja liiketoiminnan toimintaympäristön markkinoiden, toimialan, trendien ja makrotalouden osalta

osaa analysoida yrityksen liiketoimintaympäristön vaikutukset liiketoimintaan

suunnitella ja arvioida kannattavan yrityksen liiketoimintaa ja sen edellytyksiä

valita asiaankuuluvan yhtiömuodon

osaa perustaa omalle toimialalleen yrityksen liiketoiminnan

FHA0001631 Tools for Project Work (FUAS Innovation School), 3 op

Opiskelija osaa:

Project is a tool and way of organising work to get a specific work done. Project is often used to deliver change in organisation, develop a new product, search new opportunities, lead and manage change. Learning objectives: student can define, plan, evaluate project and express it to others, student is able to define information seeking methods, use them and classify different information sources.

FHA0001633 Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School), 12 op

Opiskelija osaa:

A working life project is a mechanical engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

During this course, the student gets to know about project-based work, its systematic organisation and management. The key themes are project planning, working roles in the project, task allocation, scheduling, resourcing and project performance.

FHA0001634 Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School), 12 op

Opiskelija osaa:

Työelämäprojekti on ulkopuolisille toimeksiantajille tehtävä suunnittelu- tai tutkimusprojekti, joka toteutetaan useimmiten ryhmätyönä. Pedagogisena lähtökohtana on tutkiva oppiminen.

Opiskelija oppii ottamaan huomioon suunnittelutehtäviin liittyviä ulkopuolisia rajoituksia ja vaatimuksia. Hän tuntee liikennesuunnittelun metodologiaa ja ymmärtää suunnitteluprosessiin läpiviennin sen eri välivaiheineen.

Opintojen aikana opiskelija tutustuu projektimuotoiseen toimintaan, sen suunnitelmalliseen organisointiin ja johtamiseen. Hän osaa tehdä projektisuunnitelman. Keskeisiä teemoja ovat projektisuunnittelu, työroolit projektissa, projektin ositus, aikataulutus ja resursointi sekä projektin läpivienti.

FHA0001635 Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 12 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään ohjelmistotuotantoon käytännössä määrittelemällä, suunnittelemalla ja toteuttamalla asiakkaan toimeksiannon mukainen ohjelmistotuote. Asiakkaana voi olla ulkopuolinen taho, yritys, toinen opiskelija/opiskelijaryhmä tai oppilaitoksen sisäinen intressiryhmä (esim. toinen koulutusohjelma).

Opintojakson aikana opiskelija oppii käytännössä ohjelmistokehitysprosessissa tarvittavia taitoja kuten projektityöskentelyä, suunnittelua, dokumentointia, tiimityötä, kuvausmenetelmiä, vaihejakomalleja sekä ohjelmistotuotteen kehittämisessä tarvittavia tekniikoita, ohjelmointikieliä, sovelluskehittämiä yms. Opintojakson pedagogisena lähtökohtana on ongelmalähtöinen, tutkiva oppiminen.

FHA0001636 Development Project - Engineering (FUAS Innovation School), 12 op

Opiskelija osaa:

A working life project is an engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

During this course, the student gets to know about project-based work, its systematic organisation and management. The key themes are project planning, working roles in the project, task allocation, scheduling, resourcing and project performance.

FHA0001637 Development Project - Construction Engineering (FUAS Innovation School), 12 op

Opiskelija osaa:

A working life project is an engineering development project commissioned by an external organisation. Key to the performance of the project is teamwork, in which students form small groups to address development-related challenges set by the project commissioners. The pedagogical starting point is research-based learning.

The student learns to take into account external limitations and requirements related to the design tasks. He/she knows about design methodology and understands how to carry through a design process with its different intermediate stages.

During this course, the student gets to know about project-based work, its systematic organisation and management. The key themes are project planning, working roles in the project, task allocation, scheduling, resourcing and project performance.

FHA0001640 Ruokaketjun ennakkoinnin perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson keskeisenä tavoitteena on keskittyä ruokaketjun ennakkoinnin menetelmiin ja keskeisiin teorioihin. Opintojakson aikana perehdytään alan keskeisiin trendeihin.

FLM0001358 Environmental Project, 10 op

FHA0001359 Pientalon rakenteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Pientalorakentaminen -moduulia

FHA0001360 CAD-suunnittelun perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Pientalorakentaminen -moduulia

FHA0001362 Pientalon LVIS- ja energiatekniikka, 2 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Pientalorakentaminen -moduulia

FHA0001363 Statiikka, 2 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Pientalorakentaminen -moduulia

FHA0001364 Rakentamisen fysiikan perusteet, 2 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Pientalorakentaminen -moduulia

FHA0001660 Pientalon betonirakenteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Pientalorakentaminen -moduulia (vuodesta 2015 alkaen)

FHA0001661 Pientalohankkeen aikataulusuunnittelu, 2 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Rakennustuotannon perusteet -moduulia (vuodesta 2015 alkaen)

FHA0001366 Pientalohankkeen työmenetelmät, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä teema on osa Rakennustuotannon perusteet -moduulia

FHA0001367 Pientalohankkeen kustannushallinta, 2 op**Opiskelija osaa:**

Tämä teema on osa Rakennustuotannon perusteet -moduulia

FHA0001368 Mittaustekniikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tämä teema on osa Rakennustuotannon perusteet -moduulia

FHA0001369 Trigonometria, vektorit, taso- ja avaruusgeometria, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tämä teema on osa Rakennustuotannon perusteet -moduulia

FHA0001662 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 2 op**Opiskelija osaa:**

Tämä teema on osa Rakennustuotannon perusteet -moduulia

FLM0001389 Co-designing, better urban living and wellbeing, 5 op**Opiskelija osaa:**

Knowledge ©- use professional concepts consistently and to be capable to discuss and communicate professional issues in interdisciplinary and international group ©- take account the nature and urban environment as a resource of health and wellbeing © ©Skills ©- analyze the initial situation and the needs of a client or a business partner ©- present alternative solutions and adapt the professional skills to the service design of the work life partner ©- choose suitable methods and explain the reasons for these solutions ©- Present the results in a written article by collaborating with international student team © ©Team work ©- act with situational awareness ©- plan and arrange the activities with the ethical principles of one's own professional field ©- organize interdisciplinary and international team work according to team's professional goals © ©Suitable for Bachelor and Master degree students interested in working in international and multidisciplinary teams, which co-design in urban living and wellbeing settings.

FLM0001390 AutoCad tasopiirtämisen perusteet, 3 op**Opiskelija osaa:**

Opiskelija ©- osaa Autocad piirtämisen perusteet ©- osaa lukea ja piirtää teknisiä piirustuksia sekä muokata niitä Autocad - ©ohjelmistolla

FLM0001395 Hazardous Materials, 5 op**Opiskelija osaa:**

Learning objectives ©The student ©- knows the classification of hazardous materials ©- knows the typical effects and reactions of hazardous materials ©- knows how to choose proper protective clothing to different kinds of chemicals ©- understand the meaning and principles of measuring gases ©- knows the most typical first aid measures in chemical accidents ©

FLM0001396 Climate Change and Air Pollution, 5 op**Opiskelija osaa:**

Learn to know principles of the following items: ©1. Climate change ©2. Carbon capture and storage (CCS) ©3. Mitigation of global warming ©4. EU Strategies and targets ©5. Air pollution ©6. Ozone

FLM0001415 Algebra, geometria ja trigonometria, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © Opintojakson tavoitteena on algebran käyttötaidon kehittäminen ja syventäminen niin, että opiskelijat voivat jatkaa matematiikan opintoja sekä osaavat soveltaa matemaattisia menetelmiä erityisesti luonnontieteiden, mekaniikan ja sähkötekniikan opinnoissa. © Sisältö ©- potenssi-, polynomi- ja rationaalilausekkeiden sieventäminen ©- ensimmäisen asteen yhtälöt ja yhtälöryhmät ©- 2. asteen, juuri- ja korkeamman asteen yhtälöt ©- vektorien peruslaskutoimitukset ©- tason analyttisen geometrian alkeet ©- logaritmi- ja eksponenttifunktio ©- yksinkertaiset logaritmi- ja eksponenttiyhtälöt ©- kompleksiluvut ©- tasogeometrian perusteet ©- suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometria ©- trigonometriset funktiot, trigonometrian kaavat, trigonometriset yhtälöt ©- avaruusgeometrian alkeet, kappaleiden tilavuudet ja pinta-alat © Suoritustapa ja arviointi © Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. © Arviointi asteikolla 1 - 5 © © Arviointikriteerit © Perustaso (1-2): Opiskelija osaa sieventää yksinkertaisia algebrallisia lausekkeitä, ratkaista perustapauksissa 1. asteen yhtälön, 1. asteen yhtälöparin ja 2. asteen yhtälön, laskea yksinkertaisen tasokuvion pinta-alan, ratkaista suorakulmaisen kolmion sekä laskea yksinkertaisen kappaleen tilavuuden. © Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa sieventää yksinkertaisia algebrallisia lausekkeitä, osaa laskea suureen arvon kun sen logaritmi tunnetaan, osaa ratkaista 1. asteen yhtälön, 1. asteen yhtälöparin ja 2. asteen yhtälön, laskea yksinkertaisen tasokuvion pinta-alan, ratkaista suorakulmaisen ja vinokulmaisen kolmion, piirtää sinifunktion kuvaajan, kun amplitudia ja vaihekulmaa muutetaan, sekä laskea yksinkertaisen kappaleen tilavuuden. © Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa sieventää algebrallisia lausekkeitä, osaa laskea suureen arvon kun sen logaritmi tunnetaan, ratkaista 1. asteen yhtälön, 1. asteen yhtälöparin, kolmen tuntemattoman 1. asteen yhtälöryhmän, 2. asteen yhtälön sekä yksinkertaisen juuriyhtälön, laskea yksinkertaisen tasokuvion pinta-alan, ratkaista suorakulmaisen ja vinokulmaisen kolmion, piirtää sinifunktion kuvaajan, kun amplitudia ja vaihekulmaa muutetaan, sekä laskea yksinkertaisen kappaleen tilavuuden ja pinta-alan. © Opiskelumateriaali © Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2003. Teknisten ammattien matematiikka 3 A. 9. painos. Helsinki: WSOY. © Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2007. Teknisten ammattien matematiikka 3 B. 7.-11. painos. Helsinki: WSOY.

FLM0001416 Connecting Networks, 5 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives © The student ©- has a basic knowledge of WAN technologies and network services ©- can describe the operations and benefits of virtual private networks (VPN) and IPsec tunneling ©- is able to configure and troubleshoot serial and broadband connections ©- has a basic knowledge how to configure and troubleshoot network devices ©- can monitor and troubleshoot network operations using syslog, SNMP, and NetFlow © Contents ©- WAN technologies ©- IPsec and VPN ©- syslog, SNMP, NetFlow ©- CCNA Routing and Switching Semester 4 © Prerequisites © Scaling Networks © Evaluation © Lectures, laboratory exercises and other exercises, exams, evaluation 0 - 5 © Study materials © Cisco Networking Academy materials and other shared materials

FLM0001417 Ammattienglanti, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © Opiskelija © osaa keskustella, lukea ja kirjoittaa oman alansa kaupallisista ja yleisteknisistä aiheista © osaa työskennellä englanninkielellä © Sisältö © Keskeinen ammatillinen kieli, yhdyskuntasuunnitteluun liittyvän elinkeinoelämän kuvaus, ammatillisten tehtävien ja käsitteiden kuvaus, julkaisut ja näyttelyt, työpaikanhaku sekä kokoukset ja vuorovaikutustilanteet. Laadittujen suunnitelmien esitleminen. © Edeltävät opinnot © Yhteisten opintojen Englannin kieli tai vastaavat tiedot © Toteutus ja arviointi © Suullinen ja kirjallinen näyttö © Opiskelumateriaali © Atk-ohjelmat, videot, ammattikirjallisuus ja -lehdet ©

FLM0001418 Ammattienglanti, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © Opiskelija © osaa sujuvasti esitellä tuotantoprosessin © osaa kommunikoida messuilla sujuvasti ja asiantuntevasti sekä vierailijana että esittelijänä © löytää alansa tekstistä ydinajatuksen nopeasti ja ymmärtää yksityiskohdatkin apuvälineiden avulla © osaa keskustella oman alansa aiheista © pystyy pitämään

suullisen esityksen oman alansa aiheesta ©•osaa kirjoittaa omaa alaansa koskevan muodollisen raportin ©•osaa kertoa itsestään, koulutuksestaan ja työkokemuksestaan työpaikkahaastattelussa sopivalla asiatyylillä © ©Sisältö ©•Oman alan sanasto ja tekstejä, prosessin kuvaus, messutilanne ja –sanasto, lukustrategiat, työpaikkahaastattelu, muodollisen raportin kieli. © ©Edeltävät opinnot ©•01ENG Englannin kieli ja viestintä 3 op © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Kirjalliset ja suulliset harjoitustyöt, mahdollinen portfolio ja tentti. Arvosanaan vaikuttavat myös opiskelijan aktiivisuus, yrittäminen ja yhteistyötaidot (ryhmä- ja parityöskentely). Osa opintojaksosta voidaan integroida ammattiaineeseen. ©•Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Opiskelumateriaali ©•Opiskelumateriaali, hankitaan opintojen alussa. ©

FLM0001421 Fysiikan perusteet, 4 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©- ymmärtää fysiikan merkityksen insinööriopintojen perustana ©- ymmärtää SI-järjestelmän ja sen merkityksen suurelaskennassa ©- ymmärtää laskutarkkuuden periaatteet ©- ymmärtää mekaniikan perusteet, erityisesti dynamiikan perussuureet ©- ymmärtää lämpöopin peruskäsitteet ©- osaa laskea suureilla ja soveltaa pyöristyssääntöjä kaikessa laskemisessa ©- osaa mekaniikan peruslaskut ©- osaa dynamiikan tärkeiden suureiden, kuten voima, energia ja teho, käytön ammattiaineissa ja käytännössä ©- osaa laskea materiaalin lämpenemisestä aiheutuvia muodonmuutoksia ©- osaa laskea ja arvioida lämmön muodostumista eri laitteissa ja samalla tapahtuvaa lämpötilan muuttumista ©- osaa hakea ratkaisuja mm. tietokonekomponenttien jäädyttämiseen © ©Sisältö ©-Mittaaminen ja suurelaskenta. ©-Mekaniikka: Kinematiikka, dynamiikka, pyörimisliike, jäykän kappaleen dynamiikka. ©-Kiinteän aineen mekaanisia ominaisuuksia, paine. ©-Lämpöoppi: Lämpötila-asteikot, lämpölaajeneminen, aineen lämpöopilliset ominaisuudet, lämmön siirtyminen. ©Suoritustapa ja arviointi ©Välikokeet tai tentti ©Arviointi asteikolla 1 - 5. ©Opiskelumateriaali ©Hautala, M., Peltonen, H, Insinöörin (AMK) FYSIIKKA, osa I: 8. painos tai uudempi, Lahden Teho-Opetus Oy.

FLM0001422 Johtaminen ja laatu, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ymmärtää yrityksen johtamiseen liittyvät osa-alueet ja niiden merkityksen © ©Sisältö ©•EFQM ja ISO-laatujohtamisen pääperiaatteet ja niiden hyödyntäminen johtamisen apuvälineinä ©•auditoinnit, laatujohtamisen sertifiointi, laatuksennokset ©•strategiseen johtamiseen liittyvät menetelmät (SWOT, BSC) ©•työsopimuksen sisältö ©•motivointiin ja työtyytyväisyyteen liittyvät peruskäsitteet © ©Edeltävä osaaminen © ©Ei edeltävää osaamista © ©Toteutus ja arviointi © ©1. Lähiopetus: Aktiivinen osallistuminen lähiopetustunneilla, yksilö- ja ryhmätehtävät. © 2. Etäopetus: Itsenäinen tehtäväpaketti. © Arviointi asteikolla 1 – 5 © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija ymmärtää kokonaisuudet, joita johtaminen sisältää (työlainsäädäntö, ihmishuhtaidot, strateginen johtaminen) © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa ottaa huomioon johtamisen ja laadun peruseriaatteet yritystoiminnassa. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa kehittää yrityksen toimintaa johtamisen ja laadun työkaluja käyttäen. © © ©Oppimateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti. © ©

FLM0001423 Englannin kieli ja viestintä, 3 op

FLM0001424 Englannin kielen valmentavat opinnot, 3 op

FLM0001426 Markkinointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•tuntee markkinoinnin ja myyntitilanteen peruseriaatteet © ©Sisältö ©•Segmentin valinta ©•4p:n periaatteet eli tuotteen, hinnan, jakelun ja markkinaviestinnän sisältö ja niiden välinen yhteys ©•Myyntitapahtuma ©•Kauppasopimuksessa sovittavat asiat © ©Edeltävä osaaminen © ©Ei edeltävää osaamista © ©Toteutus ja arviointi © ©1. Lähiopetus: Aktiivinen osallistuminen lähiopetustunneilla, yksilö- ja ryhmätehtävät. © 2. Etäopetus: Itsenäinen tehtäväpaketti. © Arviointi asteikolla 1 – 5 © ©Arviointikriteerit © ©Perustaso (1-2): Opiskelija tunnistaa ja ymmärtää markkinoinnin peruskäsitteet. © ©Hyvä taso (3-4): Opiskelija osaa luoda tuotteille lisäarvoa markkinoinnin perustietoja soveltaen. © ©Erinomainen taso (5): Opiskelija osaa kehittää yrityksen toimintaa huomioimalla asiakkaiden nykyiset ja tulevaisuuden tarpeet markkinoinnin työkaluja

käyttäen. © ©Oppimateriaali © ©Opiskelumateriaali ilmoitetaan tehtäväkohtaisesti. ©

FLM0001427 Mekatroniikan englanti, 3 op

FLM0001428 Scaling Networks, 5 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives © ©The student ©- has a basic knowledge of architecture, components, and operations of routers and switches in a large and complex network ©- can implement OSPF, EIGRP, STP and VTP in both IPv4 and IPv6 networks ©- can describe the operations and benefits of link aggregation and Cisco VLAN Trunk Protocol (VTP) ©- is able to configure and troubleshoot DHCP and DNS operations for IPv4 and IPv6 © ©Contents ©- OSPF, EIGRP, STP and VTP ©- DHCP and DNS ©- CCNA Routing and Switching Semester 3 ©Prerequisites ©Routing and Switching Essentials © ©Evaluation ©Lectures, laboratory exercises and other exercises, exams, evaluation 1 - 5 ©Study materials ©Cisco Networking Academy materials and other shared materials

FLM0001429 Security and Network Management, 5 op

Opiskelija osaa:

Learning objectives ©The student ©- has basic knowledge of information security ©- knows different user authentication and cryptology technologies ©- knows how to increase home network security in wired and wireless environments ©- has a basic knowledge of network management systems ©- masters deployment of network management systems and its use as a network management tool © ©Contents ©- Information security needs and technologies ©- Authentication and cryptology technologies ©- Basics of packet and content filtering firewalls ©- Basic wireless network security models ©- SNMP, MIB, RMON, NetFlow, RFlow © ©Prerequisites ©Cisco CCNA 1 or equal knowledge © ©Assessment and evaluation ©Active participation in lectures, passed exercises, evaluation 1 - 5. © ©Study materials ©Study materials are agreed in the beginning of the course. ©

FLM0001430 Levytekniikka, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©- Opiskelija tuntee lastulevyn ja muiden erikokoisista lastuista tai kuiduista valmistettavien levytuotteiden valmistuksen, levyjen ominaisuudet ja käyttöalueet. © ©Sisältö © ©- lastulevytuotteet © ©- kovat, puolikovat ja huokoiset kuitulevyt © ©- MDF-levyt © ©- OSB-levyt © ©- levyjen jatkojalostus © ©Edeltävät opinnot © ©0722VT504 Vaneritekniikka, 0722LT404 Liimaustekniikka © ©Suoritustapa ja arviointi © ©Luennot, excursio, laboratorioharjoitukset, etätehtävät, tentti © ©Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali © ©Koponen Hannu. 2002. Puulevytuotanto. Helsinki: Edita Oy © ©Luennot, monisteet ©

FLM0001433 Muotit ja työkalut, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa ruiskuvalumuottien ja ekstruusiosuulakkeiden (kalvot, putket, kuidut) toimintaperiaatteet ©•osaa suunnitella yksinkertaisen työvälineen itsenäisesti ©•osaa hyödyntää nykyaikaista suunnittelutekniikkaa työssään ©•osaa ottaa taloudelliset ja ekologiset näkökohdat huomioon © © © © Sisältö ©•Työvälineiden toimintaperiaatteet ja toiminnan taustalla oleva teoria. Suunnittelu- ja mitoitusperiaatteet erilaisille tuotteille ja työvälinekonstruktioille. © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Suunnitteluharjoitus ja tentti ©•Arviointi asteikolla 1 - 5 © ©Opiskelumateriaali ©•Reppuaineisto ©

FLM0001434 Ruotsin kielen valmentavat opinnot, 3 op

FLM0001435 Maa- ja vesiekosysteemit, 3 op

FLM0001436 Sovellettu elektroniikka, 5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © Opiskelija © hallitsee analogiatekniikan peruskomponenttien ominaisuudet © osaa suunnitella operaatiovahvistimilla toteutettuja kytkentöjä © osaa suunnitella ja käyttää muuntimia (A/D ja D/A) tiedonkeruujärjestelmissä © Sisältö © Operaatiovahvistinkytkenät, vahvistimet ja vahvistinluokat, sijaiskytkennät, taajuusvaste, aktiivisuotimet, differentiaalivahvistin, analogia-digitaali- ja digitaali-analogiamuuntimet. © Edeltävät opinnot © Suoritustapa ja arviointi © Luennot ja harjoitukset, välikokeet tai tentti. © Arviointi asteikolla 1 - 5. © Opiskelumateriaali © Luentomoniste. © © ©

FLM0001437 Tilastomatematiikka, 3 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © Opiskelija perehtyy empiirisen tilastoaineiston kuvaamiseen, käsittelyyn ja analysointiin, todennäköisyyslaskennan alkeisiin ja tärkeimpiin teoreettisiin jakaumiin. © Sisältö © empiiriset jakaumat ja tunnusluvut © regressio ja korrelaatio © tärkeimmät diskreetit ja jatkuvat jakaumat sekä niiden tunnusluvut © estimoinnin ja tilastollisen testauksen alkeet © Edeltävät opinnot © 0730MP103 Matematiikan perusteet © Suoritustapa ja arviointi © Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. © Arviointi asteikolla 1 - 5. © Opiskelumateriaali © Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2006. Teknisten ammattien matematiikka 3 E. Todennäköisyyslaskenta ja tilastomatematiikka. 1. painos. Helsinki: WSOY. ©

FLM0001438 Tilastomatematiikka 1, 3 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © Opiskelija perehtyy empiirisen tilastoaineiston kuvaamiseen, käsittelyyn ja analysointiin, todennäköisyyslaskennan alkeisiin ja tärkeimpiin teoreettisiin jakaumiin. © Sisältö © empiiriset jakaumat ja tunnusluvut © regressio ja korrelaatio © tärkeimmät diskreetit ja jatkuvat jakaumat sekä niiden tunnusluvut © estimoinnin ja tilastollisen testauksen alkeet © Edeltävät opinnot © 0701MP103 Matematiikan perusteet © Suoritustapa ja arviointi © Opintojakso muodostuu luennoista ja harjoituksista. Arviointi tapahtuu tuntiosaamisen, harjoitustehtävien ja välikokeiden tai tentin perusteella. © Arviointi asteikolla 1 - 5. © Opiskelumateriaali © Launonen, E., Sorvali, E. & Toivonen, P. 2006. Teknisten ammattien matematiikka 3 E. Todennäköisyyslaskenta ja tilastomatematiikka. 1. painos. Helsinki: WSOY ©

FLM0001439 Vaativien olosuhteiden tuotteet, 3 op**Opiskelija osaa:**

Osaamistavoitteet © Opiskelija © osaa selvittää ja kuvata mitä vaativilla olosuhteilla tarkoitetaan © osaa vertailla vaativiin olosuhteisiin soveltuvia materiaaleja ja niiden sovelluksia © osaa tehdä materiaalinvalintoja vaativissa olosuhteissa käytettävissä tuotteissa © osaa lukea aiheeseen liittyviä tutkimuksia ja artikkeleita © © © Sisältö © vaativien olosuhteiden käsite ja vaatimuksia tuotteille © erikoismateriaalit, niiden ominaisuudet ja sovelluksia © Edeltävät opinnot © Ei edeltäviä opintoja © Suoritustapa ja arviointi © Luennot, harjoitukset ja seminaariesitys © Arviointi asteikolla 1 – 5, perusteina harjoitusten ja seminaariesitysten suoritus © Opiskelumateriaali © Sovitaan opintojakson alussa. ©

FLM0001440 Usability Engineering, 3 op**Opiskelija osaa:**

Learning objectives © The student © knows the design principles of user interfaces with high usability © understands the importance of usability and is able to design, test and analyze the UI © understands the importance of responsive UI design © knows the process of usability engineering © knows the laws of aesthetic in user interface design © Contents © UI assessment and evaluation using heuristic evaluation, cognitive walkthrough and user tests. UI design process. © Prerequisites © Object-oriented programming, Software engineering, Programming languages © Assessment and evaluation © Active participation in lectures, passed exercises, test, evaluation 1 - 5. © Study materials © Study materials are agreed in the beginning of the course. ©

FLM0001432 Kierrätys ja uusiutuotteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©osaa selvittää ja selittää miten materiaalikierrätyksellä voidaan vähentää neitseellisten raaka-aineiden ja energian kulutusta ©osaa vertailla materiaaleja keskenään ja arvioida niiden vaikutuksia kierrätykseen tai miten niitä voidaan kierrättää ©osaa lajitella eri jakeita kierrätystä silmälläpitäen ©osaa hyödyttää jättemateriaaleja uusien tuotteiden valmistuksessa ©osaa seurata kierrätykseen liittyvää yritystoimintaa © © ©Sisältö ©kierrätyksen merkitys neitseellisiä raaka-aineita säästävänä tekijänä ©materiaalien erilaiset kierrätysmenetelmät ©kierrätysmenetelmien valintaan vaikuttavat tekijät ©materiaalien keräys ja siihen liittyvät kustannustekijät ©uusiomateriaaleista valmistettavat tuotteet ©Edeltävät opinnot ©Materiaaleihin, tuotteiden suunnitteluun ja valmistukseen liittyvät opinnot ©Suoritustapa ja arviointi ©Luennot, harjoitukset, etätehtävät ja harjoitusten ja etätehtävien raportointi ja esittely ©Arviointi asteikolla 1 – 5, perusteina harjoitusten ja etätehtävien suoritus ©Opiskelumateriaali ©Sovitaan opintojakson alussa ©

FHA0001245 Turvallinen oppimisympäristö, 3 op

Opiskelija osaa:

Tämä moduuli on osa Bio- elintarviketekniikka tutuksi -moduulia.

FHA0000001 Seksuaalisuuden historia, kulttuuri ja käsitteistö, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opiskelija ymmärtää seksuaalisuuden kulttuurisidonnaisuuden.

Esitiedot:

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Asiasanat: sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala, terveydenhoitotyö, sivuaineopinnot

FHA0000814 Ympäristön kunnostus, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoite: Opintojaksolla perehdytään kunnostuskäytäntöihin ja -tekniikoihin, joita sovelletaan erilaisissa kohteissa pilaantumisen, maisemallisten tai muiden syiden takia. Kohteita ovat esimerkiksi kunnostusta vaativat vesistöt (järvet, virtavesistöt) ja maa-ainesten ottoalueet . Lisäksi käsitellään rakennetun ympäristön tilaa ja siihen liittyviä kunnostustarpeita valtakunnallisten selvitysten pohjalta.

Esitiedot: 17022301 Yhdyskuntatekniikan perusteet, 17022400 Ympäristötekniikan perusteet, 17022500 Geologia, maaperäoppi, 17052700 Ympäristögeologia

Yhteydet muihin opintojaksoihin: maaperää, jätehuoltoa ja vesihuolto käsittelevät opintojaksot

FHA0000555 SAP ERP 6.0 perusteet, 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojakson tavoitteet: Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on perustiedot modernien toiminnanohjausjärjestelmien (ERP) toimintaperiaatteesta ja käyttötarkoituksesta. Hän ymmärtää modernien ERP-järjestelmien roolin ja tehokkaan tiedonhallinnan tärkeyden menestyvässä liiketoiminnassa. Kurssin käytännön harjoitusten kautta opiskelija hahmottaa SAP ERP (6.0) -järjestelmän perusrakenteen ja moduulien välisen integraation konseptuaalisella tasolla. Opiskelija omaksuu ERP-järjestelmien käytännön toiminnan havainnollistavien prosessikuvausten sekä loppukäyttäjän roolissa SAP ERP 6.0 järjestelmässä tehtävien harjoitusten kautta. Osaamistavoitteet: Opiskelija ymmärtää organisaation sisäisen tehokkaan ja järjestelmäperusteisen tiedonhallinnan perusteet.

FHA0000408 Kunnossapito, 4 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija osaa kunnossapidon perusteet, tietää luotettavuuskeskeisen kunnossapidon ja osaa laatia sovelluksen kunnossapidon tietojärjestelmälle.

FHA0001664 Yhdyskuntasuunnittelu, 5 op**Opiskelija osaa:**

Tämä teema on osa Liikenne ja maankäyttö-moduulia

FHA0001665 Liikenneturvallisuus ja -psykologia, 5 op**Opiskelija osaa:**

Tämä teema on osa Liikenne ja maankäyttö-moduulia

FHA0001343 Ympäristötekniikan perusteet, 3 op**Opiskelija osaa:**

Tämä teema on osa Infrarakentamisen perusteet -moduulia

FHA0001379 CAD and BIM, 6 op**Opiskelija osaa:**

This is part of module Basis of Construction

FHA0001389 English for Engineers, 2 op**Opiskelija osaa:**

This is part of module House Building

FHA0001390 Finnish, 1 op**Opiskelija osaa:**

This is part of module House Building

FHA0001397 English for Engineers, 1 op**Opiskelija osaa:**

This is part of module Basics of Civil Engineering

FHA0001398 Finnish, 2 op**Opiskelija osaa:**

This is part of module Basics of Civil Engineering

FHA0001666 Katu- ja tiesuunnittelu, 5 op**Opiskelija osaa:**

Tämä teema on osa Liikenne ja maankäyttö-moduulia

FHA0001667 Prosessikehitys, 5 op

FHA0001668 Laadunhallinta, 5 op

FHA0001669 Tuotannon suunnittelu, 5 op

FHA0001670 Hankintatoimi, 5 op

FHA0001671 B2B -markkinointi ja myynti, 5 op

FHA0001672 Toimitusketjun hallinta, 5 op

FHA0001673 Varaston hallinta, 5 op

FHA0001674 Kuljetustoiminta, 5 op

FHA0001675 Palveluliiketoiminta B2B, 5 op

FHA0001676 Palveluliiketoiminnan organisointi, 5 op

FHA0001677 Palvelutuotteiden markkinointi ja myynti, 5 op

FHA0001678 Process Management, 5 op

FHA0001679 Quality Management, 5 op

FHA0001680 Production planning, 5 op

FHA0001681 Purchasing, 5 op

FHA0001682 B2B –marketing and sales, 5 op

FHA0001683 Supply chain management, 5 op

FHA0001684 Inventory management, 5 op

FHA0001685 Transportation, 5 op

FHA0001686 Service Business B2B, 5 op

FHA0001687 Organizing Service Business, 5 op

FHA0001688 Marketing and selling Service products, 5 op

FHA0001689 Yrittäjyys - asennetta ja tekemistä, 3 op

FHA0001690 Yrityksen toiminnan perusteet, 3 op

FHA0001691 Entrepreneurship - attitude and action, 3 op

FHA0001692 Basics of business operations, 3 op

FHA0001696 Älykkäät kodinohjaukset, 5 op

Opiskelija osaa:

Suunnitella ja toteuttaa älytalon mittauksia ja ohjauksia eri automaatiosovelluksia käyttäen. Ymmärtää automaation vaikutus kiinteistöjen energiatehokkuuteen.

FHA0001697 Johtaminen, 3 op

Opiskelija osaa:

Tavoitteet: Opiskelija tuntee työ- ja organisaatiokäyttäytymisen perusteet sekä johtamisen sisällön ja keinot. Opiskelija ymmärtää ihmisjohtamisen merkityksen yrityksen menestystekijänä. Opintojaksolla tarkastellaan johtamista erilaisten "ismien" näkökulmasta.

Asiasanat: tekniikka, konetekniikka, tuotantotalous, johtaminen, organisaatio, henkilöstö

FHA0001698 Myynti ja markkinointi, 3 op

Opiskelija osaa:

Opiskelija perehtyy oman toimialansa markkinoiden käyttäytymiseen, segmentointiin ja kilpailuun. Hän perehtyy yrityksen kilpailukeinoihin ja oppii arvioimaan oman alansa yritysten markkinointiratkaisuja. Opiskelija osaa hankkia myynnin ja markkinoinnin kannalta sopivia perustietoja ja ymmärtää viestinnän merkityksen myynnin ja markkinoinnin toteutuksessa sekä pystyy selviytymään oman alansa tavanomaisista myynti- ja neuvottelutilanteista.

FHA0001700 House Building, 15 op

FHA0001701 Basics of Civil Engineering, 15 op

FHA0003235 Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 3 op

FHA0003270 Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 2 op

FHA0003301 Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School), 1 op

FHA0003433 Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School), 3 op

FHA0004446 Pientalorakentaminen, 15 op

FHA0004447 Infrarakentamisen perusteet, 15 op

FHA0004448 Pientalorakentaminen, 15 op

FHA0004449 Rakennustuotannon perusteet, 15 op

FHA0004453 Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 2 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään ohjelmistotuotantoon käytännössä määrittelemällä, suunnittelemalla ja toteuttamalla asiakkaan toimeksiannon mukainen ohjelmistotuote. Asiakkaana voi olla ulkopuolinen taho, yritys, toinen opiskelija/opiskelijaryhmä tai oppilaitoksen sisäinen intressiryhmä (esim. toinen koulutusohjelma).

Opintojakson aikana opiskelija oppii käytännössä ohjelmistokehitysprosessissa tarvittavia taitoja kuten projektityöskentelyä, suunnittelua, dokumentointia, tiimityötä, kuvausmenetelmiä, vaihejakomalleja sekä ohjelmistotuotteen kehittämisessä tarvittavia tekniikoita, ohjelmointikieliä, sovelluskehittämiä yms. Opintojakson pedagogisena lähtökohtana on ongelmalähtöinen, tutkiva oppiminen.

FHA0004454 Johtaminen ja talous, 5 op

FHA0004455 Management and finance, 5 op

FHA0004457 Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 3 op

Opiskelija osaa:

Opintojaksolla perehdytään ohjelmistotuotantoon käytännössä määrittelemällä, suunnittelemalla ja toteuttamalla asiakkaan toimeksiannon mukainen ohjelmistotuote. Asiakkaana voi olla ulkopuolinen taho, yritys, toinen opiskelija/opiskelijaryhmä tai oppilaitoksen sisäinen intressiryhmä (esim. toinen koulutusohjelma).

Opintojakson aikana opiskelija oppii käytännössä ohjelmistokehitysprosessissa tarvittavia taitoja kuten projektityöskentelyä, suunnittelua, dokumentointia, tiimityötä, kuvausmenetelmiä, vaihejakomalleja sekä ohjelmistotuotteen kehittämisessä tarvittavia tekniikoita, ohjelmointikieliä, sovelluskehittämiä yms. Opintojakson pedagogisena lähtökohtana on ongelmalähtöinen, tutkiva oppiminen.

FHA0004459 Development Project - Construction Engineering (FUAS Innovation School), 12 op

FHA0004467 Suomalaisten ravitsemus, 5 op

FHA0004470 Development Project - Mechanical Engineering (FUAS Innovation School), 12 op

FHA0004471 Liikennesuunnitteluprojekti - Liikenneala (FUAS Innovation School), 12 op

FHA0004472 Ohjelmistokehitysprojekti - Tietotekniikka (FUAS Innovation School), 12 op

FHA0004485 Ravitsemuksen perusteet, 5 op

FHA0004486 Ruoka- ja ravitsemusturva, 5 op

FHA0004491 Projektinhallinta, 3 op

FHA0004492 Project Management, 3 op

FLM0001420 Energiatehokkuus, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa käyttää energiatehokkuuden käsitteitä ja kuvata taustaa ©•osaa tehdä ehdotuksia yhdyskuntarakenteen energiatehokkuuden parantamiseksi ©•osaa tutkia rakennuksen energiatehokkuutta ja tehdä parannusehdotuksia ©•osaa selvittää energianeuvonnan antajat, keinot, asiakkaat ja miksi ovat asiakkaita © ©Sisältö © ©Lait, asetukset ja linjaukset, jotka tähtäävät yhdyskuntarakenteen energiatehokkuuden parantamiseen. Käytännön esimerkit ja niiden arviointi. Suunnitteluohjelmistot. © ©Toteutus ja arviointi © ©Arviointi 1-5. © ©Opiskelumateriaali © ©Sovitaan opintojakson alussa © ©

FLM0001425 Kemia, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•tuntee mekatroniikan kannalta keskeisimmät kemialliset prosessit ja ilmiöt © ©Sisältö © ©Sovitaan vuosittain © ©Edeltävä osaaminen © ©Materiaali- ja valmistustekniikan perusteet ja jatkokurssi © ©Toteutus ja arviointi © ©1. Lähiopetus: Aktiivinen osallistuminen lähiopetustunneilla, yksilö- ja ryhmätehtävät. © Arviointi asteikolla 1 – 5 ja arviointikriteerit. © ©Oppimateriaali © ©Ilmitetaan opintojakson alussa ©

FLM0001431 Kuitukankaat ja tekniset tekstiilit, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija ©•osaa vertailla kuitukankaissa sekä teknisissä tekstiileissä käytettäviä materiaaleja ja niiden ominaisuuksia ©•osaa esitellä kuitukankaiden valmistusprosesseja ©•osaa arvioida kuitukankaiden ja teknisten tekstiilien ominaisuuksia ja testausta ©•osaa keskustella kuitukankaiden ja teknisten tekstiilien käyttökohteista ©•osaa seurata alaan liittyvää yritystoimintaa © © ©Sisältö ©•Kuituraaka-aineiden ominaisuudet ja merkitys lopputuotteeseen ©•Kuitukankaiden valmistusmenetelmät ©•Kuitukankaiden ja teknisten tekstiilien ominaisuudet ja testaus ©•Sovelluskohteet © ©Edeltävät opinnot ©•Moduuli 0754 Polymeerimateriaalit © ©Suoritustapa ja arviointi ©•Luennot, harjoitukset, etätehtävät ja tentti ©•Arviointi asteikolla 1 – 5. © ©Opiskelumateriaali © ©Luennot ja monisteet ©

FLM0001441 Suomen kielen valmentavat opinnot, 3 op

FLM0001445 Remediation of polluted soils, 5 op

FLM0001446 Hazardous Materials, 5 op

FLM0001463 Water and Waste Water Treatment and Utilization, 5 op

FLM0001464 Ympäristökemia, 3 op

FLM0001467 Tieteellinen kirjoittaminen, 3 op

FLM0001468 Tulevaisuuden digitaalisuus, 3 op

FLM0001469 Verkot, tietoturva ja pilvipalvelut, 3 op

FLM0001470 Digitaaliset työkalut, 4 op

FLM0001484 Ruotsin kielen kirjallinen osuus, 1.5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opintojakso on eurooppalaisen viitekehyksen tasolla B1: © ©”Ymmärtää pääkohdat selkeistä yleiskielisistä viesteistä, joita esiintyy usein esimerkiksi työssä, koulussa ja vapaa-aikana. Selviytyy useimmissa tilanteissa matkustaessaan kohdekielillä alueilla. Pystyy tuottamaan yksinkertaista, johdonmukaista tekstiä tutuista itseään kiinnostavista aiheista. Pystyy kuvaamaan kokemuksia ja tapahtumia, unelmia, toiveita ja tavoitteita. Pystyy perustelemaan ja selittämään lyhyesti mielipiteitä ja suunnitelmia. ” © ©Yllä oleva kuvaus antaa taitotason, mutta se perustuu yleiskielen tavoitteisiin. Kuvausta sovelletaan ammattialakohtaisesti. © ©Sisältö © ©Asiatyylinen viestintä (suullinen ja kirjallinen) ©-keskustelutaidot (sosiaalinen kanssakäyminen, tapaamiset, vierailut) ©-puhelintilanteet ©-työpaikkahakemus + CV ©-sähköposti. © ©Tietolähteiden käyttö ja sanakirjojen käyttö, lukutekniikka ©-oman alan tekstit ja perussanasto. © ©Omasta koulutuksesta kertominen © ©Rakenteita tarpeen mukaan © ©Kulttuurituntemus, oppimaan oppiminen ja oppimisstrategiat kuuluvat läpäisyaiheina kaikkiin osa-alueisiin. © ©Edeltävä osaaminen © ©Opintojaksolle osallistuminen edellyttää lukion B-kielen tasoista kielen hallintaa. Kaikki opiskelijat osallistuvat ennen ruotsin kielen opintojen alkua kirjalliseen lähtötasokokeeseen (poikkeuksena opiskelijat, jotka ovat ylioppilaskokeessa saaneet kyseisestä kielestä arvosanan M, E tai L). Kokeessa hylätyt ohjataan valmentaviin opintoihin. © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso suoritetaan osallistumalla aktiivisesti lähiopetukseen ja läpäisemällä hyväksytysti suullinen ja kirjallinen tentti. Opiskelijalla on myös mahdollisuus suorittaa korvaava koe (näyttökoe), mikäli hän katsoo omaavansa siihen valmiudet. Näyttökoe käsittää suullisen ja kirjallisen osion ja edellyttää opiskelijan koulutusohjelman ammatillisen perussanaston hallintaa. Hyväksytty suoritus vastaa ruotsin kielen 3 opintopisteen laajuisten opintojen suorittamista. © ©Arviointi asteikolla 0 – 5. © ©Oppimateriaali © ©Koulutusohjelmakohtainen materiaali. ©

FLM0001485 Ruotsin kielen suullinen osuus, 1.5 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opintojakso on eurooppalaisen viitekehyksen tasolla B1: © ©”Ymmärtää pääkohdat selkeistä yleiskielisistä viesteistä, joita esiintyy usein esimerkiksi työssä, koulussa ja vapaa-aikana. Selviytyy useimmissa tilanteissa matkustaessaan kohdekielillä alueilla. Pystyy tuottamaan yksinkertaista, johdonmukaista tekstiä tutuista itseään kiinnostavista aiheista. Pystyy kuvaamaan kokemuksia ja tapahtumia, unelmia, toiveita ja tavoitteita. Pystyy perustelemaan ja selittämään lyhyesti mielipiteitä ja suunnitelmia. ” © ©Yllä oleva kuvaus antaa taitotason, mutta se perustuu yleiskielen tavoitteisiin. Kuvausta sovelletaan ammattialakohtaisesti. © ©Sisältö © ©Asiatyylinen viestintä (suullinen ja kirjallinen) ©-keskustelutaidot (sosiaalinen kanssakäyminen, tapaamiset, vierailut) ©-puhelintilanteet ©-työpaikkahakemus + CV ©-sähköposti. © ©Tietolähteiden käyttö ja sanakirjojen käyttö, lukutekniikka ©-oman alan tekstit ja perussanasto. © ©Omasta koulutuksesta kertominen © ©Rakenteita tarpeen mukaan © ©Kulttuurituntemus, oppimaan oppiminen ja oppimisstrategiat kuuluvat läpäisyaiheina kaikkiin osa-alueisiin. © ©Edeltävä osaaminen © ©Opintojaksolle osallistuminen edellyttää lukion B-kielen tasoista kielen hallintaa. Kaikki opiskelijat osallistuvat ennen ruotsin kielen opintojen alkua kirjalliseen lähtötasokokeeseen (poikkeuksena opiskelijat, jotka ovat ylioppilaskokeessa saaneet kyseisestä kielestä arvosanan M, E tai L). Kokeessa hylätyt ohjataan valmentaviin opintoihin. © ©Toteutus ja arviointi © ©Opintojakso suoritetaan osallistumalla aktiivisesti lähiopetukseen ja läpäisemällä hyväksytysti suullinen ja kirjallinen tentti. Opiskelijalla on myös mahdollisuus suorittaa korvaava koe (näyttökoe), mikäli hän katsoo omaavansa siihen valmiudet. Näyttökoe käsittää suullisen ja kirjallisen osion ja edellyttää opiskelijan koulutusohjelman ammatillisen perussanaston hallintaa. Hyväksytty suoritus

vastaa ruotsin kielen 3 opintopisteen laajuisten opintojen suorittamista. © ©Arviointi asteikolla 0 – 5. ©
©Oppimateriaali © ©Koulutusohjelmakohtainen materiaali. ©

FLM0001486 Asiantuntijaviestintä, 3 op

Opiskelija osaa:

Osaamistavoitteet © ©Opiskelija osaa ©-arvioida ja tulkita erilaisten viestien merkityksiä ja kehittää omia viestintätaitojaan ©-soveltaa suullisia ja kirjallisia viestintätaitoja tarkoituksenmukaisesti ja dialogisesti työelämän asiakastilanteissa ©-soveltaa ryhmätyötaitoja kokous- ja neuvottelutilanteissa ©-suunnitella ja tuottaa oikeakielisiä asiakastekstejä sekä tieteellisiä artikkeleita. © ©Sisältö © ©Työelämän tekstilajit, opiskelutekstit, artikkeli, ryhmätyön menettelytavat, kokouksen ja neuvottelut, puhe, suullinen raportointi. © ©Edeltävä osaaminen © ©- © ©Toteutus ja arviointi © ©Aktivoiva lähiopetus, verkkotehtävät, artikkeli, kielenhuollon koe. © ©Arviointi asteikolla 0-5 ©
©Arviointikriteerit © ©5 Opiskelija osaa ©-tuottaa asiatyylisiä artikkelitekstiä, joka täyttää lähdekriittisen tieteellisen tekstin kriteerit ©-suunnitella ohjetekstejä ja raportteja eri kohderyhmille ©-yhdistää erilaisia ryhmätyön menetelmiä kokous- ja neuvottelutilanteissa ©-tulkita erityyppisten asiakkaiden viestintää ja tehdä sen pohjalta toiminnallisia johtopäätöksiä ©-soveltaa suulliseen esitykseen opiskelualansa tietoa. © ©3 Opiskelija osaa ©-tuottaa asiatyylisiä esseetekstiä, jossa sovellettu lähdekritiikkiä ©-tuottaa ohjetekstejä ja raportteja ©-arvioida ryhmätyön menetelmien käyttöä kokous- ja neuvottelutilanteissa ©-tulkita erityyppisten asiakkaiden viestintää ©-suunnitella suullisen esityksen. © ©1 Opiskelija osaa ©-tuottaa ammattialansa tekstiä ©-tunnistaa ohjetekstejä ja raportteja ©-määritellä kokous- ja neuvottelutilanteen rakenteen ©-verrata erityyppisten asiakkaiden viestintää ©-kuvata suullisesti oman alansa ammattitilanteita. © ©Oppimateriaali © ©Jokin seuraavista: ©Kauppinen, A., Nummi, J. & Savola, T. 2010. Tekniikan viestintä. Helsinki: Edita Prima, ©Mattila, H., Ruusunen, T. ja Uola, K. 2006. Viestinnän työkaluja AMK-opiskelijalle. Helsinki: WSOY, ©Niemi, T., Nietosvuori, L. & Virikko, H. 2006. Hyvinvointialan viestintä. Helsinki: Edita Prima, ©Roivas, M. & Karjalainen, A.-L. 2013. Sosiaali- ja terveysalan viestintä. Helsinki: Edita, ©lisäksi verkkomateriaali. ©

FLM0001492 Puun jalostus ja tuotteistaminen, LAMK, 5 op