

ICT- JA TEKNOLOGIAOSAAMINEN VENETEOLLISUUDESSA

ICT- JA TEKNOLOGIAKOULUTUS POHJANMAAN RANNIKKOSEUDUN VENETEOLLISUUDEN OSAAMISTARPEISIIN

MODUULIOPINTOJEN ALUSTAVA KURSSISISÄLTÖ

VENEALAN MONIMUOTO-OPINNOT YHTEENSÄ

30 OP

Johdanto veneteollisuuteen ja ICT-teknologioiden mahdollisuudet

5 op

Venealan opintojen johdantoluentosarjassa perehdytään venealan tulevaisuuden näkymiin toimitusketjujen, materiaalien, tuotannon ja markkinoinnin näkökulmista. Opintojaksolla käytetään toimintaympäristön analyysejä. Tulevaisuudentutkimuksen menetelmät antavat työkaluja tunnistaa toimialan tulevaisuuden vaihtoehtoisia kehityskulkuja. Opintojakson suorittaneella opiskelijalla on valmiudet työyhteisön toimintaa kehittävän tutkimus- ja kehittämishankkeen suunnitteluun.

Venesuunnittelu (3D)

5 op

Opintojaksolla opitaan veneensuunnittelun perusteet, moottoriveneen suunnittelun lainalaisuudet ja tarvittavien apuvälineiden käyttö (Veneteollisuuden EU-käsikirja).

- **Boat Lines Drawing** -osiossa luetaan ja tehdään veneen linjapiirustuksia. Ymmärretään uloslyönnin periaate, perehdytään veneen linjapiirustuksiin ja niiden laatimiseen perinteisin välinein ja tietokoneen avulla.
- **Boat Construction** -osiossa mitoitetaan veneen rungon, kannen, laipoiden yms. rakenteet eri mitoitussuunnitelmien avulla. Rungon, kannen ja laipoiden mitoitus havainnollistetaan esim. ABS ja NBS-VTT extended rule -mitoitusharjoitusten avulla. Rikin mitoitus tehdään Bureau Veritasin menetelmällä. Lisäksi tehdään FEA-analyysi.
- **Boat Layout Design** -osiossa suunnitellaan moottoriveneen ja purjeveneeseen kannen layout toiminta-analyysin perusteella ja suunnitellaan veneen käyttötarkoitukseen sopiva sisustuksen ja sisäosien modulointijärjestelmä (venealan amk-opintojaksokuvauksia mukaillen). Osien mallinnusperiaatteet, sketsaus, parametrinen mitoitus, geometriarajoitteet ja piirteiden luonti. Kokoonpanojen luonti ja osien välisten rajoitteiden määrittäminen, piirustusten laatiminen 3D-malleista (kone- ja tuotantotekniikka).

Materiaalit ja osavalmistustekniikat TAI Manufacturing and Materials

5 op

Opintojakson sisältö määräytyy opiskelijoiden työkuvioiden ja asiantuntijaluonnoitsijoiden yhteistyönä, kuitenkin sisällön osalta pääotsikon rajoissa. / University of Southampton - MSc Maritime Engineering Science / Yacht and Small Craft - Introducing your degree - Manufacturing and Materials - Module Overview (ks. liite 1)

Veneteollisuuden tuotantoprosessit

5 op

Osaamistavoitteen mukaan opiskelija tuntee keskeiset laatustandardit ja laatujohtamisen periaatteet sekä kykenee kuvaamaan ja mallintamaan organisaationsa laatu toimintaa. Sisältöön liittyviä aihealueita ovat laatuajattelu, laatustandardit, Six Sigma ja Lean-ajattelu. Lisäksi perehdytään tuotantoautomaation sovelluksiin, kuten robotiikka ja sen sovellukset (collaborative robotics), uuden sukupolven AGV-teknikka (vihivaunut sisäisen logistiikan ratkaisussa, konenäkösovellukset laadunvalvonnassa sekä RFID-, NFC- ja QR-tunnistustekniikat).

Tuotantoprosessien ja laadun hallinnan kehittäminen

5 op

Osaamistavoitteen mukaan opiskelija tuntee venealan tuotantoprosessin kokonaisvaltaisen kehittämisen periaatteet. Tuotantolinjojen layout-suunnittelu, työpisteet ja niiden työsuunnitelmat ovat tuotantoprosessien kehittämisen näkökulmasta tärkeitä, samoin kuin tuotteiden, komponenttien ja materiaalien virtaus ja välivarastointi. Läpimenoaikojen minimoimisessa data-analytiikan hyödyntäminen ja visualisointi sekä uusimpien ICT-sovellusten käyttö tuotantokustannusten minimoimisessa.

Tuotannon johtaminen ja projektin hallinta

5 op

Opiskelijat perehdyvät venetuotantolaitoksen toimintaan seuranta projektin kautta. Opiskelija seuraa valitsemassaan tuotantolaitoksessa tietyn veneen valmistusprosessin alkusuunnittelusta loppumarkkinointiin ja laatii EU-säädösten mukaisen dokumentaation veneestä. Virtuaalitekniikka, lisätty



todellisuus sekä tuotekehityksessä että markkinoinnissa, teollisen internetin sovellukset ja etäneuvottelu- ja ohjausjärjestelmät ovat lähitulevaisuuden arkea myös veneteollisuudessa. Opiskelija omaksuu teknologiaprojekteissa käytettävän tavoitteellisen työskentelytavan ja ymmärtää osaamisen ja osaamisen johtamisen merkityksen projektitoiminnassa. Opiskelija osaa innovaatio- ja tuotekehityksen hallinnan prosessit (TOJ 2018).

Veneteollisuuden toiminnanohjausjärjestelmät - ERP

5 op

Osaamistavoitteena on hahmottaa opiskelijalle se, mitä ovat toiminnanohjaus ja toiminnanohjausjärjestelmät. Tavoitteena on myös tuoda esille, miten nykyaikaisten järjestelmien tuottamaa informaatiota voidaan tehokkaasti hyödyntää johtamisessa. Sisältönä on tuotannon ja valmistuksen näkökulma toiminnanohjaukseen eli prosessien mallintaminen ja vaatimusmäärittelyn tekeminen, tietojärjestelmän hankinta, käyttöönotto ja hyödyntäminen.

Venealan markkinat ja asiakkuuksien kehittäminen

5 op

Osaamistavoitteen mukaan opiskelija osaa luoda, ylläpitää ja kehittää arvoa tuottavia pitkäaikaisia asiakassuhteita ja tarkastella asiakassuhteiden hallintaa eri näkökulmista sekä osaa analysoida asiakassuhteen kannattavuutta ja suunnitella erilaisia toimenpiteitä asiakassuhteen kehittämiseksi. Aihepiireinä ovat mm. jakamistalouden ja uber-ajan markkinat, CRM-järjestelmän luova käyttö, brändin hallinta ja hyväksikäyttö, brändiarkkitehtuuri, somen markkinointikanavat ja toimivat käytännöt, mobiilitekniikka ja uudet ratkaisut asiakasarvon luomisessa.

VAIHTOEHTOISET OPINNOT, HARJOITTELU JA TYÖN OPINNOLLISTAMINEN NÄYTTÖPÄIVINÄ 15 OP

Vaihtoehtoiset opinnot

Edellä kuvattujen sijaan opiskelija voi valita teknologiajohtamisen tai liiketalouden opinnoista, kuitenkin maksimissaan 10 opintoviikkoa eli kaksi opintojaksoa, esimerkkinä Centrian tarjonnasta eBusiness, 3D-suunnitteluohjelmistot, Strateginen johtaminen -opintojaksot. Yhteistyöprosessissa pyritään löytämään ne toimihenkilöiden ja asiantuntijoiden osaamisalueet, joista on eniten hyötyä veneteollisuudelle lähivuosina, luomaan niille laadukkaat opintojaksot ja sisällöt sekä löytämään parhaat kansalliset ja kansainväliset luennoitsijat esimerkiksi Southamptonin yliopistosta.

Opinnot on optimoitu joustavaan oppimiseen ja opiskeluun rinnakkain täysipäiväisen työn kanssa. Lähijaksoja käytetään opintoteknisten ongelmien ratkaisemiseen ja luentoihin. Suurin osa opinnoista ja opetuksesta toteutetaan Optima-oppimisalustalla. Työpaikalla tapahtuvan harjoittelun ja työn opinnollistamisen avulla voidaan liittää venealan ITC-opinnot oman ja organisaation kehittämiseen. Lisäksi ne mahdollistavat opiskelijan tehokkaan ajankäytön lähi- ja verkkojaksojen rinnalla.

Centriassa opetusmenetelminä käytetään perinteisten luentojen lisäksi myös erilaisia laboratorio- ja ryhmätöitä, työelämän kanssa yhteistyössä toteutettavia projekteja sekä yritysvierailuja. Osan opinnoista voi suorittaa eOppimiskeskus Averkon kautta. Venealan ITC-opintoihin kuuluu 15 opintopisteen verran harjoittelua, jonka voi suorittaa itselleen parhaiten sopivassa työpaikassa. Centrian tavoitteena on ollut kehittää uusia malleja opintojen aikaisen työn opinnollistamiseen opintopisteiksi ja kehittää uudenlaisia työtä ja opiskelua yhdistäviä muotoja työharjoitteluratkaisujen rinnalle.

Työn opinnollistaminen on uusi, vaihtoehtoinen tapa opiskella ammattikorkeakoulussa. Oppiminen viedään luokkahuoneista työpaikoille. Tutkinnossa edellytettävää osaamista hankitaan tekemällä työtä ja kytkemällä työelämässä hankittua kokemusta aiheeseen liittyvään tietoperustaan. Työn opinnollistaminen edistää työssäkäyvän opiskelijan ammatillista kehittymistä, nopeuttaa opintojen etenemistä ja tutkintoon valmistumista.

Kehitysprojekti tehdään opinnäytteenä

15 op

Käytännönläheisyyttä venealan ICT-opintoihin opintoihin tuo myös 15 opintopisteen laajuinen kehitysprojekti, joka prosessoituu opinnäytetyön formaatilla. Opinnäytetyö on opintojen loppuvaiheeseen sijoittuva vaativa, laaja ja käytännönläheinen kehitys- tai tutkimushanke. Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietoaan ja taitojaan venealaan liittyvissä käytännön asiantuntijatehtävissä. Aihe on lähtöisin työelämästä, hankkeesta, tai se voi olla tekijän oma kiinnostuksen kohde kuten tutkimus, kartoitus, analyysi ja / tai arviointi, kehittämishanke (esim. työmenetelmien tai toimintojen kehittäminen) tai tuotekehitys (kuten prototyyppi tai malli).

Aikuisopiskelijoilla opinnäytetyö on yleisimmin työnantajan kanssa yhdessä sovittu kehittämiskohde, jossa teoreettista ajattelua sovelletaan käytännön ongelmiin. Niille opiskelijoille, jotka eivät tässä



vaiheessa vielä tee varsinaista opinnäytetyötä, käytetään nimitystä kehitysprojekti, mutta sen muoto on amk-opinnäytetyön kaltainen ja on näin hyväksyttävissä myöhemmin opinnäytetyöksi.

Venealan modulin opintojaksot - käytännön järjestelyt ja aikataulu

Haku opintoihin on lokakuussa ja opinnot aloitetaan tammikuussa 2019. Aloituspaikkoja on viisitoista. Verkko-opetusajankohdat ovat maanantaina ja keskiviikkona kello 17-20 välisenä aikana. Lähijaksot toteutetaan pääsääntöisesti perjantaisin kello 12-20 välisenä aikana, mutta tarvittaessa myös torstaina kello 17-20 tai lauantaina kello 8-15 välisenä aikana. Poikkeukselliset ajankohdat koskevat ainoastaan ulkomaalaisten luennoitsijoiden opetusta. Centria antaa laatulupauksen, jossa sovitut ajankohdat pitävät koko kahden vuoden opetuksen ajan, mutta opintojaksojen rytmitys lähijaksoilla saattaa muuttua. Lisäksi opiskelijan tulee varautua kahden viikon ulkomaan jaksoon. Centrian päivä- ja monimuoto-opetusjaksot sekä Averkko-opintojaksot ovat muun opetuksen aikataulutusten mukaan, mutta ne ilmoitetaan opiskelijalle aina etukäteen.

Kukin kurssi koostuu ennakkotehtävistä (1 op), verkko-opetuksesta (2 op) ja lähijaksoista (2 op). Eri opetusmenetelmien painotus saattaa kuitenkin vaihdella sisällön vaatimusten mukaan.

VENEALAN ICT-TEKNOLOGIA - ORGANISAATION OSAAMISEN KEHITTÄMINEN – KANSAINVÄLISTYMISOSAAMINEN - OSAAMISEN VAIKUTUS KILPAILUKYKYYN - ESIMIESTAITOJEN JA OMAN OSAAMISEN KEHITTÄMINEN - TEKNOLOGIAOSAAMISEN JOHTAMINEN - INNOVAATIO-OSAAMINEN

Kansainvälinen opintojakso maailman huipulta

(liite 1)

Venealan moduuliohjelmien kansainvälisen osion tarkoituksena on verkostoitua maailman parhaimpien osaajien kanssa. Alla on kuvattu Southamptonin yliopiston kurssi *Manufacturing and Materials*.

University of Southampton - MSc Maritime Engineering Science / Yacht and Small Craft -Introducing your degree

Maritime Engineering Science is an MSc course designed for graduates, or similarly qualified, with an engineering, scientific or mathematical background, who desire to pursue a career in maritime sector. An introductory module is provided at the start to give students the fundamental knowledge necessary for them to succeed in the course. Engineers from the world-renowned Wolfson Unit for Marine Technology and Industrial Aerodynamics contribute to this unique masters in Maritime Engineering Science / Yacht and Small Craft course, which covers the analysis, design and performance of yachts, small craft and other high-performance vessels.

Manufacturing and Materials - Module Overview

This module manufacturing and materials is intended to develop a deeper understanding of the relationship between design, manufacturing processing and materials properties. This module discusses various manufacturing methods including casting, forming, welding, cutting, 3D printing, composite/polymer manufacturing and micro and nano fabrication. For each manufacturing method, the aspects covered include: aesthetics, principles, choices of materials, choice of processes, properties of materials, advantages and disadvantages, process economics. Examples are drawn from manufacturing processes mainly used in aerospace, automotive and marine industries.

Module Details - ECTS points: 7.5 - Module Lead: Brian Mellor

Module Aims

- To teach students a deeper understanding of the relationship between design, processing and properties in metals, polymers, composites.
- Give students an understanding of the manufacturing processes used to make products, and new processes including additive manufacturing.
- To provide students with a sound understanding of manufacturing process selection in design.

Learning Outcomes

Knowledge and Understanding

Having successfully completed this module, you will be able to demonstrate knowledge and understanding of:



- Salient features of major manufacturing processes in metals, polymers, composites, including customer and user needs and the importance of considerations such as aesthetics
- Advantages and disadvantages of each process as a method of producing a component or structure with appropriate properties for service, including awareness of quality issues.
- Material behaviour in manufacturing processes.
- The relation between manufacturing, material selection and sustainable engineering and development.
- Subject Specific Intellectual and Research Skills

Having successfully completed this module you will be able to:

- Critically analyses alternative manufacturing processes.
- Identify design features influencing manufacturing process choice.
- Ensure fitness for purpose for all aspects of manufacturing with materials including production, operation, maintenance and disposal.
- Transferable and Generic Skills

Having successfully completed this module you will be able to:

- Interpret component/manufacturing processes in a wider context.
- Subject Specific Practical Skills

Having successfully completed this module you will be able to:

- Select a manufacturing process to make a given component.
- Select a welding process to make a given joint in a given material.
- Use CES to screen suitable materials and manufacturing process for designed products.

https://www.southampton.ac.uk/engineering/postgraduate/taught_courses/engineering/msc_maritime_engineering_science_yacht_and_small_craft.page#modules

**VENEALAN ICT-TEKNOLOGIA - ORGANISAATION OSAAMISEN KEHITTÄMINEN –
KANSAINVÄLISTYMISOAAMINEN - OSAAMISEN VAIKUTUS KILPAILUKYKYYN - ESIMIESTAITOJEN JA OMAN
OSAAMISEN KEHITTÄMINEN - TEKNOLOGIAOSAAMISEN JOHTAMINEN - INNOVAATIO-OSAAMINEN**

Veneteknologian pätevyysmatriisi

Tekninen perusosaaminen
Venetekniikan osaaminen
Materiaali- ja valmistusosaaminen
Venesuunnittelun osaaminen

Tekninen piirustus
Valmistusmateriaalit
Hydrostatiikka
Hydrodynamiikka
Polymeerikemia
Tekniset muovit
Valmistustekniikat
3D-suunnittelu
CAM-valmistus
Kokoonpano ja asennukset
Runkosuunnittelu
Layout-suunnittelu
Rakennemitoitus
Mekaaniset järjestelmät
Elektroniset järjestelmät
Komposiittien mitoitus ja testaus
Technical Documentation
Projektijohtaminen