

Opasraportti

TTK - Rakennus ja yhdyskuntatekniikka (2020 - 2021)

Yliopiston opinto-opas lukuvuodelle 2020-2021 on julkaistu osoitteessa <https://opas.peppi oulu.fi>.

Pepin opinto-oppaasta löytyy koulutusten, opetussuunnitelmien ja opintojaksojen kuvaukset ja niiden toteutusten ajat ja paikat. Opintojaksoille ilmoittaudutaan edelleen oodissa.

Mikäli sinulla on kysyttävää oppaalla olevista tiedoista, ota yhteyttä kyseisen koulutusalan koulutuksen lähipalveluihin <https://www oulu.fi/opiskelijalle/koulutuksen-lahipalvelut>.

Tutkintorakenteet

Diplomi-insinööri, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2020-21

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2020

Aiempaa osaamista täydentävät opinnot (siltaopinnot) (0 - 60 op)

Maisterivalinnassa valituilta opiskelijoilta voidaan vaatia aiempaa osaamista täydentäviä opintoja. Opintoneuvoja määrittelee nämä opinnot HOPS ohjauksessa ennen opintojen alkamista. Nämä vaaditut opinnot ovat pakollisia tutkinnon ulkopuolisia opintoja.

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op

Opintosuuntien moduulit (55 - 60 op)

Valitse oman opintosuuntasasi moduuli

Yhdyskuntatekniikka

A485221: Opintosuunnan moduuli / Yhdyskuntatekniikka, 60 op

Pakollinen

488110S: Water and Wastewater Treatment, 5 op

488134S: Hydrogeology and groundwater engineering, 5 op

485304S: Yhdyskuntien geotekniikka, 5 op

488127S: Field measurements, site investigations and geotechnical tests, 5 op

485306S: Geoympäristötekniikka, 5 op

488141S: Urban hydrology, 5 op

485305S: Georakenteiden laskentamenetelmät, 5 op

485308S: Pohjarakenteiden suunnittelu, 5 op

- 485203A: Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisessa, 5 op
- 485404S: Tien suunnittelu ja rakentaminen, 5 op
- 485307S: Cold Climate Engineering, 5 op
- 485002S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Rakennesuunnittelu (tekniikan kandidaateille)

A485222: Opintosuunnan moduuli / Rakennesuunnittelu ja rakentamisteknologia, 60 op

Pakollinen

- 485103A: Building physics, 5 op
- 485105A: Betoniteknologia, 5 op
- 485106A: Betonirakenteiden suunnittelu, 5 op
- 466105S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 6 op
- 485104A: Korjausrakentaminen, 5 op
- 485202S: Talonrakennuksen tietomallinnus, 5 op
- 485021A: Rakennuttaminen, 5 op
- 485302A: Pohjarakentaminen, 5 op
- 485002S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Valitse vähintään 25 op

- 466106S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op
- 485304S: Yhdyskuntien geotekniikka, 5 op
- 485305S: Georakenteiden laskentamenetelmät, 5 op
- 485306S: Geoympäristötekniikka, 5 op
- 488127S: Field measurements, site investigations and geotechnical tests, 5 op
- 485401A: Liikennetekniikan perusteet, 5 op
- 485402S: Liikennetekniikan jatkokurssi, 5 op
- 485403A: Tietekniikan perusteet, 5 op
- 485404S: Tien suunnittelu ja rakentaminen, 5 op
- 485115S: Betoniteknologian jatkokurssi, 5 op
- 485116S: Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 5 op
- 485113S: Rakennusfysiikan jatkokurssi, 5 op
- 485025S: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan vaihtuvaisältöinen opintojakso, 5 op
- 485024S: Rakennuskonsultointi, 5 op
- 485204S: Tietomallintaminen ja automaatio talonrakentamisessa, 5 op
- 485203A: Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisessa, 5 op

Rakennesuunnittelu (maisterivalituille)

A485223: Opintosuunnan moduuli/Rakennesuunnittelu, 60 op

Kaikki opinnot ovat kokonaisuudessa pakollisia

- 485109A: Rakennesuunnittelun laskentamenetelmät, 5 op
- 485116S: Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 5 op
- 485115S: Betoniteknologian jatkokurssi, 5 op
- 485113S: Rakennusfysiikan jatkokurssi, 5 op
- 466105S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 6 op
- 466106S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op
- 461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op
- 485307S: Cold Climate Engineering, 5 op
- 485202S: Talonrakennuksen tietomallinnus, 5 op
- 485112S: Rakennesuunnittelun projektityö, 5 op
- 485111S: Puurakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 5 op
- 485002S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Täydentävät moduulit (25 - 45 op)

Täydentävän moduulin opiskelija valitse joko valmiista täydentävistä moduuleista alla tai kokoaa sen ohjatusti Oulun yliopiston vähintään aineopintotasoisista opintojaksoista tai opinnoista muissa yliopistoissa Suomessa tai ulkomailla. Täydentävään moduuliin kootaan opintoja niin paljon, että DI-tutkinnon kokonaislaajuudeksi diplomityön kanssa tulee vähintään 120 op. DI-opintoihin kuuluu pakollinen harjoittelu, 5 op.

Opiskelijan oma täydentävä moduuli

Täydentävä moduuli maisterivalituille rakennesuunnittelun opiskelijoille

461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op

461104A: Lujuusoppi II, 5 op

Diplomityö (30 op)

Diplomityö tulee esitellä diplomityöseminaarissa ennen sen hyväksyttämistä.

485999S: Diplomityö, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, 30 op

485991S: Diplomityöseminaari, 0 op

485990S: Kypsyysnäyte, rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, 0 op

Tekniikan kandidaatti, rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2020-21

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2020

Yhteiset aineopinnot (60 op)

A485124: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, yhteiset aineopinnot, 60 op

Yhteiset aineopinnot

485101A: Talonrakennuksen perusteet, 5 op

461105A: Termodynamiikka, 5 op

485103A: Building physics, 5 op

485022A: Rakennetun ympäristön perusteet, 5 op

485301A: Geotekniikan perusteet, 5 op

485302A: Pohjarakentaminen, 5 op

485201A: Rakennustekniikan tietomallinnus ja CAD, 5 op

485023A: GIS ja geoinformatiikka, 5 op

485102A: Rakennesuunnittelun perusteet, 5 op

485105A: Betoniteknologia, 5 op

485106A: Betonirakenteiden suunnittelu, 5 op

485001A: Työharjoittelu, 5 op

Perusopinnot (70 op)

Kieliopinnot koostuvat 2 opintopisteestä toista kotimaista kieltä ja 6 opintopisteestä vierasta kieltä.

Valitse toinen kotimainen kieli (suomi tai ruotsi) kokonaisuudessaan oman koulusivistyskieleesi mukaan.

Vieraaksi kieleksi voit valita englannin sijaan muunkin A tai B kielen. Tarjolle on listattu englanti ja saksa, vaikka muutkin kielet ovat mahdollisia. Englannin opinnoista 902150Y Professional English for Technology on kaikille englannin valinneille pakollinen. Englannin YO-todistuksen arvosanalla E tai L voi hakea hyväksilukua 2 op, jolloin vain valitaan HOPSiin kurssi 902121Y Muita englannin kielen opintoja, 2 op.

A485120: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, perusopinnot, 70 op

Perusopinnot

485000P: Opintojen ja työuran suunnittelu, 1 op

031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op

031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

031021P: Tilastomatematiikka, 5 op

031078P: Matriisialgebra, 5 op

780120P: Kemian perusta, 5 op

- 761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op
- 461102A: Statiikka, 5 op
- 461103A: Lujusoppi I, 5 op
- 555265P: Työsuojelu ja työturvallisuusjohtaminen, 5 op
- 485021A: Rakennuttaminen, 5 op
- 555285A: Projektinhallinta, 5 op
- 030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Valitse vieraan kielen opintoja 6 op

- 902150Y: Professional English for Technology, 2 op
- 902142Y: Business Correspondence, 2 op
- 902145Y: Working Life Skills, 2 op
- 902147Y: Academic Vocabulary for Science and Technology, 2 op
- 902121Y: Muita englannin kielen opintoja (taso B2), 2 - 8 op

Valitse toinen kotimainen kieli suomi tai ruotsi 2 op

- 901044Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TTK), 1 op
- 901045Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TTK), 1 op
- 900081Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), kirjallinen kielitaito, 1 - 2 op
- 900082Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), suullinen kielitaito, 1 - 3 op

Kandidaatintyö ja siihen liittyvät opinnot (10 op)

- 485980A: Kandidaatintyö, 8 op
- 485981A: Kypsyysnäyte tekniikan kandidaatin tutkinnossa, 0 op
- 900060A: Tekniikan viestintä, 2 op

Opintosuunnille valmistava moduuli (40 op)

Valitse seuraavista yksi opintosuuntasi mukainen kokonaisuus.

Rakennesuunnittelu

A485122: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, opintosuunnille valmistava moduuli / rakennesuunnittelu, 40 op
Rakennesuunnittelu

- 461104A: Lujusoppi II, 5 op
- 461106A: Dynamiikka, 5 op
- 461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op
- 461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op
- 485107A: Puutuotetekniikka ja puurakentaminen, 5 op
- 485110A: Puurakenteiden suunnittelu, 5 op
- 485108A: Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen, 5 op
- 485104A: Korjausrakentaminen, 5 op

Yhdyskuntatekniikka

A485121: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, opintosuunnille valmistava moduuli / Yhdyskuntatekniikka, 40 op
Yhdyskuntatekniikka

- 477052A: Virtaustekniikka, 5 op
- 488102A: Hydrologiset prosessit, 5 op
- 488144A: Water distribution and sewage networks, 5 op
- 492300A: Rock mechanics, 5 op
- 485401A: Liikennetekniikan perusteet, 5 op
- 485403A: Tietekniikan perusteet, 5 op
- 488505A: Jätehuolto ja kierrätys, 5 op
- 485303A: Maamekaniikka, 5 op

Kaivostekniikka

A485123: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, opintosuunnille valmistava moduuli / kaivostekniikka, 40 op
Kaivostekniikka

- 771113P: Geologian peruskurssi I, 5 op
- 771114P: Geologian peruskurssi II, 5 op

771117P: Mineralogian peruskurssi, 5 op
 461011A: Lujuusoppi II, 7 op
 461106A: Dynamiikka, 5 op
 461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op
 491102P: Johdatus kiinteän maan geofysiikkaan, 5 op
 492300A: Rock mechanics, 5 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031076P	Differentiaaliyhtälöt (AVOIN YO)	5.0 op
800320A	Differentiaaliyhtälöt	5.0 op
031017P	Differentiaaliyhtälöt	4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tämän perusopintotason kurssin suorittanut opiskelija osaa käyttää differentiaaliyhtälöitä mallintamiseen. Hän pystyy tunnistamaan, valitsemaan ratkaisumenetelmän ja ratkaisemaan useita erilaisia differentiaaliyhtälöitä. Hän tietää useita Laplace-muunnoksen laskusääntöjä ja hän osaa käyttää Laplace-muunnosta ongelmien ratkaisemisen työkaluna.

Sisältö:

Ensimmäisen ja korkeamman kertaluvun tavalliset differentiaaliyhtälöt. Laplace-muunnos ja sen sovellukset differentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

Järjestämistapa:

Etäopetus, Stack/Moodle digitaalinen oppimisympäristö

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / ryhmä#työ#skentely 22 h / itsenä#ista# opiskelua 85 h.

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Suosittelava kirjallisuus: Hamina, M: Differentiaaliyhtälöt, luentomoniste;
 Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics;

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#t#ya# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pauliina Uusitalo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031075P Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO) 5.0 op

031011P Matematiikan peruskurssi II 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajotus:

Kevätlukukausi periodi 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee tutkimaan reaali-termisten sarjojen ja potenssisarjojen suppenemista, osaa selittää potenssisarjojen käytön esimerkiksi raja-arvojen laskemisessa, kykenee ratkaisemaan usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Lukujonot, sarjat, potenssisarjat, Fourier-sarjat. Usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa.

Järjestämistapa:

Etäopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenä#inen opiskelu 85 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi 031010P Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations; Adams, R.A.: A Complete Course Calculus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe. Kokeet ovat etätenttejä. Mahdollisuus suorittaa tentit myös yliopistolla.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#t#ya# suoritusta.

<http://www.oulu.fi/yliopisto/opiskelu/arvostelu>

Vastuuhenkilö:

Pauliina Uusitalo

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

A485221: Opintosuunnan moduuli / Yhdyskuntatekniikka, 60 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakollinen

488110S: Water and Wastewater Treatment, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elisangela Heiderscheidt

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480151S Vesien ja jätevesien käsittely 7.0 op

480208S Teollisuuden vesitekniikka 3.5 op

Laajuus:

5 ECTS credits/135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course unit is held in the autumn semester, during period 1

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student will be able to understand the theory and practicalities behind the most used purification processes in water and wastewater treatment. The student will also be capable of performing basic dimensioning calculations and therefore he/she will be able to dimension structures /units of water and wastewater treatment plants and to comprehend the basic requirements of different purification processes.

Sisältö:

Water quality characteristics of source water; basic principles of purification processes (coagulation /flocculation, sedimentation, biological treatment, filtration, disinfection, etc); process units in water and waste water treatment; selection of process units; dimensioning of treatment structures and unit processes.

Järjestämistapa:

Mix of guided self-study work, face-to-face teaching and field visits.

Toteutustavat:

lectures (30 h), field visits (5 h), exercises and other assignments (60 h) and self-study (40 h).

Kohderyhmä:

Students in master program of environmental and civil engineering.

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is the completion of the following course or to have corresponding knowledge prior to enrolling for the course unit: Introduction to process and environmental engineering (477013P) or I (477011P) and II (488010P).

Oppimateriaali:

Lecture hand-outs & "Lindquist, A., 2003. About water treatment. Helsingborg: Kemira Kemwater".
Optional: RIL 124-2, Vesihuolto II; Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse; AWWA, Water quality & treatment; AWWA, Water treatment plant design.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course can be completed in two different study modes: A) Active mode: midterm exam based on reading material + completion of 2 group exercises + final exam based on lectures and exercises; B) Passive mode (book exam): 100% self-study mode where the student is provided with 2-3 reference books and attends an exam based on the provided material. (Passive mode can be complete under special circumstances).

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Post-doctoral researcher Dr Elisangela Heiderscheidt

Työelämäyhteistyö:

Through visits to water and wastewater treatment plants, which include lectures provided by environmental engineers in charge and guided tours, the students familiarize with the main technological and process related principles of the field and have the chance to experience in firsthand how to deal with some of the most common issues related to water and wastewater purification systems.

Lisätiedot:

The course will be held as distance learning in the fall of 2020.

488134S: Hydrogeology and groundwater engineering, 5 op

Voimassaolo: 28.11.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Rossi

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course unit is held in the spring semester, during period 3

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student will have knowledge on groundwater systems and the basic hydrogeological and engineering concepts involved. This includes analysis of flow in porous media, hydraulics of groundwater systems, groundwater quality and groundwater use. After the course students are able to estimate key factors influencing on groundwater recharge, flow and discharge and to use general methods to calculate groundwater flow.

Sisältö:

2D and 3D groundwater flow, conceptual models, unsaturated layer flow, water storage and retention, heterogeneity and isotropy, aquifer types, pumping tests, geophysical methods, groundwater quality and resources in Finland.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

lectures (18 h), calculus lectures (12 h), homework, exercises and self-study (103 h).

Kohderyhmä:

Master students in the water engineering orientation of the Environmental Engineering program and in master program of civil engineering.

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is the completion of the following course prior to enrolling for the course unit: 488102A Hydrological Processes.

Oppimateriaali:

Lecture handouts

Fundamentals of Ground Water (F.W. Schwartz, H Zhang, 2003, ISBN 0-471-13785-5) - main book, Physical and Chemical Hydrogeology (Domenico PA, Schwartz FW, 2nd edition, 1998, ISBN 0-471- 59762-7) – second option.

Maanalaiset vedet - pohjavesigeologi-an perusteet (Korkka-Niemi K, Salonen V-P, 1996, ISBN 951-29-0825-5). Pohjavesi ja pohjaveden ympäristö (Mälkki E, 1999, ISBN 951-26-4515-7).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

exam and/or lecture exams.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Postdoctoral Researcher Pekka Rossi

Työelämäyhteistyö:

Students familiarize themselves to a real groundwater aquifer cases discussed in lectures and in the course exercise.

485304S: Yhdyskuntien geotekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488121S Yhdyskunnan geotekniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa 1

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa ottaa huomioon geotekniikan kannalta olennaiset asiat yhdyskunnan maankäytön suunnittelua tehtäessä. Hän osaa valmistella rakentamistapalausuntoja sekä mitoittaa pohjanvahvistusrakenteita. Opiskelija tuntee maapenkereiden rakentamistavat ja keskeiset rakenteet. Hän

tuntee raideliikenteestä ja raskaasta ajoneuvoliikenteestä syntyvän tärinän mekanismit ja osaa ottaa tärinäongelmat suunnittelussa huomioon. Opiskelijaa tunnistaa luiskien riskit sekä luiskan vahvistus toimenpiteet.

Sisältö:

Normit ja ohjeet. Rakennettavuusselvitykset. Yhdyskuntien maa- ja väylärakenteet. Maapohjan vahvistaminen. Tontti- ja piha-alueiden kuivatus. Pohjaveden alentaminen. Liikuntapaikkojen geotekniikka. Putkijohtojen perustaminen ja putkijohtokaivannot. Rautatierakentamisen erityispiirteet ja liikenteen ja rakentamisen aiheuttamat tärinäongelmat. Geotekniset mittaukset ja monitorointi. Maarakennustyöt.

Toteutustavat:

Verkkoluennot (34 h), lasku- ja suunnitteluharjoitukset (10 h), itsenäinen opiskelu (91 h)

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan: 485301A Geotekniikan perusteet (tai aiemmin käyty kurssi 488115A Geomekaniikka) ja 485201A Rakennustekniikan tietomallinnus ja CAD (tai vastaava AutoCAD osaaminen).

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen tentti ja palautustehtävät

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Anne Tuomela

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla järjestetään vierailijaluentoja yhdyskuntatekniikan eri osa-alueilta.

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 488121S Yhdyskuntien geotekniikka, 5 op, lukuvuonna 2020-21.

488127S: Field measurements, site investigations and geotechnical tests, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ali Torabi Haghghi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488118S Ympäristötekniikan kenttä- ja laboratoriotyöt 10.0 op

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course unit is given during periods 1 and 2.

Osaamistavoitteet:

Upon completion the student should be able to design field measurements and understand the quality of sampling and measurements in the field of environmental engineering. The student also improves skills of working in a team of fellow students to share expertise and execution responsibilities. The student understands the laboratory testing procedures and the associated parameters that help in estimating the soil mechanics and Geotechnical engineering and. The student knows how to use different methods for field measurement and sampling in water and geotechnical issues. The student can take considering the

safety during the laboratory works and field measurements. After the course, the student can write detailed engineering reports.

Sisältö:

In the lectures: Units of measurements, error and mistake in laboratory works and field measurements, random and systematic error, precision and accuracy in laboratory work, planning field works, description of measuring site, securing results and material, sample preservation, subsoil exploration, direct & indirect methods of exploration, disturb and undisturbed samples, safety in field work, introduction on surveying, levelling, map and scale, different tests in soil mechanics laboratory.

Laboratory works in soil mechanics and geotechnical engineering: sieving test, hydrometer test, Atterberg limits test, proctor test, direct shear box test and oedometer test.

In the field: Working with GPS. Levelling and collecting data for preparing topography map. Soil sampling, surface water and groundwater sampling, Measuring velocity and discharge of river by using current meter and tracer.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, laboratory working

Toteutustavat:

Lectures (16 h), Fieldwork (20 h), Lab-work (9 h), Group work (88 h)

Kohderyhmä:

Master students in the Water and Geo Engineering and Water and Environment study options

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is the completion of the following course prior to enrolling for the course unit: 488115A Geomechanics

Oppimateriaali:

Field measurements and Laboratory work instruction, lecture materials

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Two exams (40%), Report (50%) and assignments (10%), passing the exam is requirement for passing the course

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

University Teacher Ali Torabi Haghighi

Työelämäyhteistyö:

No

485306S: Geoympäristötekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomela, Anne Marika

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488131S Geoympäristötekniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa 1

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa arvioida pilaantuneen maaperän kunnostamistarpeen ja valita menetelmät, joilla pilaantunut maaperä on mahdollista kunnostaa. Hän osaa suunnitella ja mitoittaa kaatopaikkojen ja teollisuuden läjitysalueiden rakenteet siten, että niiden avulla saavutetaan ympäristönsuojelun tavoitteet. Hän osaa tehdä uusiutumattomia luonnonvaroja säästäviä sivutuotepohjaisia materiaalivalintoja maa- ja ympäristörakentamisessa. Opintojakson suoritettuaan hän osaa ottaa kantaa jätealueiden teknisiin ratkaisuihin sekä teollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöön maarakenteissa.

Sisältö:

Ympäristölainsäädännön vaatimukset ja kansalliset ohjeet pilaantuneen maan kunnostamisprojekteihin liittyen, pilaantuneen maan kunnostuksen yleissuunnitelma laatiminen case-kohteeseen, perehtyminen maaperän tilaa korjaaviin ja pilaantumista ennaltaehkäiseviin ympäristötekniisiin ratkaisuihin ja niiden toteuttamiseen, maaperä väliaineena ja haitta-aineiden kulkeutuminen maaperässä, jätteenkäsittelyalueet ja niiden rakenteet, teollisuuden sivutuotteet ja sivutuotteiden hyötykäyttö, patojen ja kaivosaltaiden rakenteet, kaivosympäristöjen haasteet, kaukokartoituksen hyödyntäminen geoympäristötekniikan sovelluksissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus. Opetus järjestetään perusopintoihin integroituna päiväaikaisena opetuksena (POIA -opinnot).

Toteutustavat:

Luennot (44 h), ryhmätyö (60 h) ja itsenäinen opiskelu (31 h)

Kohderyhmä:

Yhdyskuntatekniikkaan ja vesitekniikkaan suuntautuneet diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan: 485301A Geotekniikan perusteet (tai aiemmin käyty kurssi 488115A Geomekaniikka).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Kurssilla ilmoitettavat materiaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen tentti ja palautustehtävät

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Anne Tuomela

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 488131S Geoympäristötekniikka, 5 op, lukuvuonna 2019-20.

488141S: Urban hydrology, 5 op

Voimassaolo: 28.11.2016 - 31.07.2020

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Rossi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488146S Urban water management 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Osaamistavoitteet:

Student has a knowledge on the different aspects of urban hydrology to manage waters in a built environment. Student understands the challenges concerning quantity and quality questions of urban waters and can take them into account in designing.

Sisältö:

Storm water system design, green infrastructure, urban erosion, drainage, flood control and climate change in urban hydrology, urban water quality and constructed wetlands.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures (30 h), homeworks (45 h) and a design exercise (58 h).

Kohderyhmä:

Students in master program of environmental engineering and in master program of civil engineering

Esitietovaatimukset:

AutoCAD ja Matlab prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna or at least equivalent information about CAD use .477052A Fluid mechanics, 477312A Lämmön- ja aineensiirto and 488102A Hydrological Processes.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is a straight continuation of course 488135A Water distribution and sewage networks (recommended but not prerequisite prior to this course)

Oppimateriaali:

Lecture handouts and materials, Hulevesiopas (2012, in Finnish).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Examination, seminar and a design exercise.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Postdoctoral Researcher Pekka Rossi

Työelämäyhteistyö:

Course includes guest lectures of storm water designers/consultants and/or municipalities/cities responsible for the storm water management.

Lisätiedot:

The course has ended and replaced by a new course 488146S Urban water management.

485305S: Georakenteiden laskentamenetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomela, Anne Marika

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488111S Geoympäristötekniikan laskentamenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa soveltaa numeerisia laskentamenetelmiä maa- ja ympäristörakenteiden suunnittelussa ja mitoituksessa. Hän osaa arvioida lähtötietojen ja ratkaisumenetelmien sopivuutta ja luotettavuutta ja niiden merkitystä rakenteiden toimintaan.

Sisältö:

Maarakenteiden stabiiliteetin laskenta ja vastapenkereen mitoitus, maa- ja perustusrakenteiden painuman laskeminen, stabiloinnin mitoitus, suotovesivirtauksen ja haitta-aineiden kulkeutumisen mallinnus maapadossa, maarakenteiden jäätyminen mallinnus ja routasuojauksen mitoitus, paalujen ja tukiseinien mitoittaminen.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetusta

Toteutustavat:

Luennot (5 h), suunnittelu- ja mallinnusharjoitukset (60 h), itsenäistä työskentelyä (70 h).

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan maisterivaiheen opiskelijoille, jotka ovat suuntautuneet yhdyskuntatekniikkaan

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan: 485301A Geotekniikan perusteet, 485303A Maamekaniikka (tai aiemmin käyty kurssi 488115A Geomekaniikka) ja 485302A Pohjarakentaminen. Lisäksi suositellaan: 485201A Rakennustekniikan tietomallinnus ja CAD, 485304S Yhdyskuntien geotekniikka, 485308S Pohjarakenteiden suunnittelu, 485306S Geoympäristötekniikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää kurssilla jaettavien suunnittelu- ja mitoitustehtävien ratkaisujen esittämistä sekä kirjallista raportointia. Suunnittelu- ja mitoitustehtävät ratkaistaan tietokoneohjelmistoja hyväksikäyttäen, mikä edellyttää jatkuvaa läsnäoloa luennoilla.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään sanallista arviointiasteikkoa hyväksyty / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Anne Tuomela

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla voi olla vierailuluentoja infra-alan konsultointi- ja suunnitteluyrityksessä toimivalta suunnittelijalta.

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 488111S Georakenteiden laskentamenetelmät, 5 op, lukuvuonna 2019-20.

485308S: Pohjarakenteiden suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodissa 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) tietää Suomessa käytettävät paalutyypit, niiden toimintatavat sekä geoteknisen kestävyuden määrittämisperiaatteet, 2) tietää kaivantosuunnitelman tekemisen periaatteet, 3) tietää tukiseinän mitoittamisen periaatteet, 4) osaa laatia ympäristön tilan tarkkailusuunnitelman, 5) osaa pihojen pohja- ja päällysrakenteiden mitoittamisen, 6) osaa maarakenteiden vakavuuden laskemisen, 7) tietää pohjanvahvistusmenetelmät.

Sisältö:

Pohjarakenteiden mitoituksen perusteet. Perustusten yläpuoliset rakenteet. Perustukset ja perustaminen. Paalut ja paaluperustukset. Kaivannot ja kaivantojen tuenta. Maapohjan vahvistaminen. Täyttö ja tiivistäminen. Routasuojaus.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetusta

Toteutustavat:

Lähiopetusta (28 h) sekä itsenäistä työskentelyä (107 h)

Kohderyhmä:

Yhdyskuntatekniikan maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

485301A Geotekniikan perusteet, 485302A Pohjarakentaminen, 485102A Rakennesuunnittelun perusteet

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen loppuentti ja harjoitustyö(t)

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Veikko Pekkala

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

485203A: Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisessa, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tanja Kolli

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466115S	Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisessa	5.0 op
460180S-01	Tienrakentaminen ja sen automaatio-sovellutukset, tentti	0.0 op
460180S-02	Tienrakentaminen ja sen automaatio-sovellutukset, harjoitukset	0.0 op
460180S	Tienrakentaminen ja sen automaatio-sovellutukset	5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1 ja 2

Osaamistavoitteet:

Luoda kokonaisvaltainen tuore kuva tietomallintamisen ja automaation mahdollisuuksista tieväylien rakentamis- ja ylläpitoprosessissa. Antaa valmiuksia tietomallintamisen ja automaation käytön ja hyödyntämisen kehitystyöhön. Perehdyttää opiskelija syvällisemmin väylä tietomallintamisen ja automaation teorioihin, menetelmiin ja erilaisiin kehittyneisiin osateknikoihin sekä avoimen tiedonsiirron toteuttamismahdollisuuksiin.

Sisältö:

Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisen lähtötietojen mittauksissa, suunnittelussa, työkoneiden ja tuotantoprosessin automaattisessa dynaamisessa ohjauksessa ja toteutuman tarkistamisessa sekä väyläverkoston hoidon ja ylläpidon ohjauksessa. Ellipsoidiset ja geodeettiset koordinaatistojärjestelmät. Työmaan mittausperustan rakentaminen. Laserkeilaus ilmasta, autosta ja kiinteästä kojeasemasta. Maatutkaus. Pienimmän neliösumman ylimääritys ja sovituskentämenetelmä. Mallipohjaiset suunnittelumenetelmät ja -järjestelmät. Opastavat, ohjaavat ja autonomiset 3D-koneohjausjärjestelmät. Työmaan dynaamiset seuranta- ja ohjausjärjestelmät. Augmented Reality –sovellukset väylärakentamisessa. Kehittyneet monitorointimenetelmät ja -järjestelmät. Ylläpidon tietomallit ja sovellukset. Kansalliset tietomallinnusohjeistukset (YIV2019). Simulaattorikoulutus, 3D-ohjatun työkoneen ajaminen, työmaan dynaaminen seuranta- ja ohjauskokeilu. Avoimet tiedonsiirtoformaattit ja näiden kansainväliset standardit. Mahdollisuuksien mukaan myös tutustutaan: kinemaattinen robottitakymetri, RTK-GNSS, tarkkavaaitus, väyläsuunnittelu mallintamalla, koneohjausmallin laadinta ja tarkistaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta, ohjausta, Ouluzone koulutusviikko 44, itsenäistä työskentelyä ja tentti.

Toteutustavat:

Tiivis periodikurssi. Luennot, Ouluzone koulutusviikko 44, työmaa- ja kurssit, harjoitustyö, tentti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan ja rakennus- ja yhdyskuntatekniikan DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tietomallintaminen ja automaatio talonrakentamisessa.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö, Ouluzone koulutusviikko 44, ja tentti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Professori Rauno Heikkilä ja TkT Tanja Kolli

485404S: Tien suunnittelu ja rakentaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Veikko Pekkala

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on perehtynyt tierakenteeseen ja sen toimintaan, osaa valita oikean rakennetyypin ja parantamistoimenpiteen eri tilanteissa, tuntee päällystetyypit ja maarakentamisen perusteet sekä osaa suunnitella tien tietokoneavusteisesti voimassaolevien ohjeiden mukaisesti.

Sisältö:

Tierakenteen toiminta, vauriomekanismit, rakenteen parantaminen, asfalttitekniikka, tien suunnittelu, tien rakentaminen

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 32 h, itsenäistä työskentelyä 75 h. Yhteensä 135 h.

Kohderyhmä:

Yhdyskuntatekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina kurssille suositellaan kurssi 485403A Tietekniikan perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssilla ilmoitettavat materiaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja harjoitustyö

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Veikko Pekkala

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

485307S: Cold Climate Engineering, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2020 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Anssi Rauhala**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

488132S Cold Climate Engineering 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija tuntee ikirouta-alueiden ja ajoittaisen roudan alueiden erityispiirteet ja ymmärtää kylmän ilmaston aiheuttamat erityisvaatimukset rakentamiselle ja vesihuollolle. Opiskelija osaa laskea routanousun määrän ja arvioida routasuojauksen tarvetta. Hän ymmärtää miten talviolosuhteet tulee huomioida teiden ja katujen mitoituksessa sekä talvikunnossapidossa. Opiskelija ymmärtää geolämmön perusteet sekä osaa huomioida rakenteiden energiatehokkuuden.

Sisältö:

Ikirouta ja ajoittaisen roudan alueet. Routanousu ja routasuojaus. Kylmän ilmaston vaikutus vesihuoltoon. Teiden ja katujen mitoitukset huomioiden talviolosuhteet ja -kunnossapito. Geolämpö. Energiatehokkaat rakenteet.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset (28 h), itsenäistä työskentelyä (107 h).

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan: 485301A Geotekniikan perusteet, 485102A Rakennesuunnittelun perusteet

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen lopputentti ja harjoitustyö(t)

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Anssi Rauhala

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

485002S: Syventävä työharjoittelu, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2019 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Työharjoittelu**Vastuuyksikkö:** Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

477005S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460004S Harjoittelu II 5.0 op

Laajuus:

5 op, joka vastaa 3 työssäolokuukautta

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Syventävä työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan diplomi-insinööriopintojen aikana.

Osaamistavoitteet:

Syventävän työharjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan tai toisenlaisesta työtehtävästä jo tutussa työympäristössä. Opiskelija osaa tunnistaa työympäristön ongelmia ja ratkaista niitä. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa käytännön tehtävissä. Opiskelija tunnistaa diplomi-insinöörin tehtäviä työpaikaltaan.

Sisältö:

Työssäoppimista

Järjestämistapa:

Työharjoittelu suoritetaan tavallisen työntekijän asemassa, koska täten johtavaan, ohjaavaan ja suunnittelevaan asemaan valmistuva opiskelija saa kosketuksen käytännön työhön ja työturvallisuusasioihin sekä työntekijöiden yksilölliseen ja työpaikan sosiaaliseen luonteeseen.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat työharjoittelupaikkansa itse. Syventävään työharjoitteluun sopivia teollisuudenaloja ovat esimerkiksi rakennusyrietykset, rakennusalan suunnittelu-, tutkimus- ja konsulttirytykset, vesi- ja viemärilaitokset, sekä muu alaan liittyvä julkinen ja yksityinen sektori.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Syventävä työharjoittelu hyväksytään harjoitteluraportilla, joka palautetaan DI-vaiheen omaopettajalle tai opintoneuvojalle. Harjoittelu hyväksytetään raportin palauttamisen yhteydessä näyttämällä alkuperäiset työtodistukset. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoitteluaika ja harjoittelijan työtehtävät. Syventävää työharjoittelua ei voi hyväksilukea opintoja edeltävällä työkokemuksella. Raportin laadintaan löydät Opiskelijalle nettisivuilta.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksytty/hylätty”.

Vastuuhenkilö:

Saara Luhtaanmäki

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Harjoittelu tehdään työssä oppimisena.

Lisätiedot:

Syventävän työharjoittelun aikana opiskelija perehtyy työelämään mielellään oman opiskelualansa diplomi-insinöörin tehtäviin. Tällainen tutustuminen tuleviin työtehtäviin on välttämätöntä, jotta opiskelija loppututkinnon suoritettuaan voisi mahdollisimman tehokkaasti aloittaa oman ammattityöskentelynsä. Hyviä, työkokemusta syventäviä harjoittelukohteita ovat esimerkiksi esimiestehtävät tai työnjohtajien ja vuoromestarien lomansijaisuuspaikat sekä suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävät.

A485222: Opintosuunnan moduuli / Rakennesuunnittelu ja rakentamisteknologia, 60 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakollinen

485103A: Building physics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Filip Fedorik

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

466111S	Rakennusfysiikka	5.0 op
460160S-01	Rakennusfysiikka, tentti	0.0 op
460160S-02	Rakennusfysiikka, harjoitukset	0.0 op
460160S	Rakennusfysiikka	3.5 op

Laajuus:

5 op / 132 tuntia

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää rakennusfysiikan perusilmiöt ja keskeiset käsitteet siten, että hän osaa laskennallisesti analysoida ja esittää lämmön, ilman ja kosteuden siirtymisen rakenteissa ja selittää tyypillisten kosteusvaurioiden syyt. Hän osaa selittää rakennuksen energiatehokkuuteen vaikuttavat tekijät ja laskea rakennukselle energiatehokkuusluvun. Hän osaa esittää akustisen suunnittelun perusteet, laskea huoneakustisen suunnittelun ja rakennusakustiikan tunnuslukuja sekä arvostella näiden lukujen avulla rakenteiden kelpoisuutta.

Sisältö:

Lämmöneristävyuden suunnittelu. Rakenteen lämpötilan määrittäminen. Vesihöyrykosteuden siirtyminen. Rakenteiden kastuminen ja kuivuminen. Rakennekosteuden poistuminen. Ilman virtaus rakenteessa ja rakenteiden tiiveys. Rakennusten energiatehokkuus. Akustinen suunnittelu.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luentoina, ryhmittäin sekä harjoituksina.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466101A Talonrakennuksen perusteet

Oppimateriaali:

- 1) Luennoilla jaettu materiaali
- 2) Suomen rakentamismääräyskokoelman osat C1, C2, C3, C4 ja D3.
- 3) Introduction to Building Physics, Hagentoft, C.-E. (2001), ISBN 91-44-01896-7, (Luennoilla ilmoitetuin osin).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät sekä tentti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

yliopisto-opettaja Raimo Hannila

Lisätiedot:

Tämä korvaa kurssin 466111S Rakennusfysiikka, 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485105A: Betoniteknologia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466109S	Betoniteknologia	5.0 op
460155S-01	Betonitekniikka, tentti	0.0 op
460155S-02	Betonitekniikka, laboratorioharjoitus	0.0 op
460155S	Betonitekniikka	4.5 op

Laajuus:

5 op/132 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää betonin osa-aineet ja niiden materiaaliominaisuudet sekä betonin valmistustekniikan ja laadunvarmistuksen periaatteet. Opiskelija osaa tehdä betonin osa-aineiden suhteituksen ja valmistaa tavanomaisen betonin erilaisiin rakenteisiin. Opiskelija osaa selittää tuoreen betonin ja kovettuneen betonin ominaisuudet. Opiskelija osaa valita betonin valmistukseen sopivat osa-aineet.

Sisältö:

Betonin osa-aineet ja niiden ominaisuudet. Betonimassan ominaisuudet ja niihin vaikuttaminen. Kovettuneen betonin ominaisuudet. Betonin koostumuksen määrittäminen. Betonin valmistus. Ympäristöarvosuokkien vaikutus betonin ominaisuuksiin. Betonin suhteitus. Säilyvyys- ja käyttöikäsuunnittelu.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luetoina, ryhmätöinä sekä laboratorioharjoituksina.

Kohderyhmä:

Maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466101A Talonrakennuksen perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietona opintojaksolle 466110S Betonitekniikan jatkokurssi

Oppimateriaali:

- 1) Luennoilla jaettu materiaali
- 2) BY201 Betonitekniikan oppikirja 2018
- 5) SFS-EN Standardit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti suoritettavat laboratorioharjoitukset
Tentti tai opintojakson aikana suoritettavat kaksi välikoetta

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Jorma Hopia

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466109S Betonitekniikka, 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485106A: Betonirakenteiden suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466107S	Betonirakenteiden suunnittelu	6.0 op
460147A	Betonirakenteiden suunnittelun perusteet	4.0 op
460147A-01	Betonirakenteiden suunnittelun perusteet, tentti	0.0 op
460147A-02	Betonirakenteiden suunnittelun perusteet, harjoitustyö	0.0 op
460148S	Betonirakenteiden suunnittelu	4.0 op
460148S-01	Betonirakenteiden suunnittelu, tentti	0.0 op
460148S-02	Betonirakenteiden suunnittelu, harjoitustyö	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luento- ja harjoitustunnit kevätukukaudella, periodeilla 3 ja 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa tavanomaisimpia taivutettuja ja puristettuja teräsbetonirakenteita EN-standardien vaatimusten mukaisesti.

Sisältö:

Betonin ja betoniterästen muodonmuutos- ja lujuusominaisuudet sekä aikariippuvat ominaisuudet. Teräsbetonisten palkkien ja pilarien rajatilamitoitus. Säilyvyys- ja käyttöikäsuunnittelu. Palomitoitus. Betoniterästen ankkurointi ja jatkokset. Laipallisten ja reiällisten taivutettujen palkkien, seinien, seinämäisten palkkien, pilari- ja seinäanturoiden rajatilamitoitus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Luento-opetus ja harjoitukset 48 h, harjoitustyö 24 h, itsenäistä opiskelua 63 h

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Perustiedot statiikasta, lujuusopista, betonitekniikasta ja rakennesuunnittelusta

Oppimateriaali:

Nykyri: by 211 Betonirakenteiden suunnittelun oppikirja, osa 1, 2013 ja osa 2, 2014; Leskelä: by 210 Betonirakenteiden suunnittelu ja mitoitus 2008; EN 1992-1-1, EN 1992-1-2 ja muut EN-standardit soveltuvin osin; by 51 Betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007; by 47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007; RIL 229-2-2006 Rakennesuunnittelun asiakirjaohje, Mallipiirustukset ja -laskelmat; RIL 202-2011/BY 61-2011 Betonirakenteiden suunnitteluohje; Martin, Purkiss: Concrete Design to EN 1992, Elsevier, 2nd ed. 2006. Luento- ja harjoitusmateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kurssin aikana pidettävillä luentotenteillä tai lopputentillä. Opintojaksoon sisältyy myös pakollinen harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Antti Niemi

Lisätiedot:

Tarkista ajantasaiset rakennesuunnittelijoiden A- ja AA-pätevyysvaatimukset: Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpätevyudet FISE Oy, <http://www.fise.fi/>.

Tämä kurssi korvaa kurssin 466107S Betonirakenteiden suunnittelu, 6 op, lukuvuonna 2020-2021.

466105S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485118S Teräsrakenteiden suunnittelu 5.0 op

485108A Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen 5.0 op

ay466105S Teräsrakenteiden suunnittelu (AVOIN YO) 6.0 op

460127S-01	Teräsrakenteiden suunnittelu, tentti	0.0 op
460127S-02	Teräsrakenteiden suunnittelu, harjoitustyö	0.0 op
460125A	Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet	4.0 op
460125A-01	Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, tentti	0.0 op
460125A-02	Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, harjoitustyö	0.0 op
460127S	Teräsrakenteiden suunnittelu	4.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1, 2

Kurssi korvautuu uudella opintojaksolla 485108A Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen, 5 op, lukuvuonna 2021-2022.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää teräksen kiteisen rakenteen perusluonteen ja kimmoplastisen materiaalimallin. Hän osaa arvioida seosaineiden, lämpökäsittelyn ja hitsauksen vaikutusta teräksen mekaanisiin ominaisuuksiin. Hän osaa kertoa mitä teräkselle tapahtuu tulipalossa ja esittää palomitoituksen perusteet. Opiskelija osaa suunnitella teräsrakenteisen rakennusrungon liitokset ja osaa mitoittaa teräsrakenteen erilaisten kuormayhdistelmien vaikuttaessa. Hän osaa analysoida stabiiliteettiongelmia ja osaa selittää epätarkkuuksien tarkastelutavat ja toisen kertaluvun vaikutukset.

Sisältö:

Rautametallien ominaisuudet. Eurokoodin rakenne ja yleiset periaatteet. Teräksen materiaalimallit. Teräsrakenteen mitoitus peruskuormitustapauksille ja niiden yhdistelmille. Sauvarakenteen liitokset ja niiden mitoitus. Teräksen yhdistäminen muihin materiaaleihin. Poikkileikkausluokat ja tehollinen poikkileikkaus. Poikkileikkauksen jäykistäminen. Puristettujen ja taivutettujen pilareiden ja palkkien mitoitus yksityiskohtineen. Nurjahdus. Kiepahdus. Vääntö.

Järjestämistapa:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä luento- ja harjoitustunteina 1.-2. periodilla.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 52 tuntia. Itsenäistä opiskelua 110 tuntia. Yhteensä 162 tuntia = 6 op.

Kohderyhmä:

Teräsrakenteiden suunnittelua opiskelevat tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466102A Rakennesuunnittelun perusteet. Perusasiat kursseista Statiikka, Lujuusoppi I, Lujuusoppi II, ja Materiaalien mekaniikka

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Eurokoodit SFS-EN 1990-1999 soveltuvin osin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Matti Kangaspuoskari

485104A: Korjausrakentaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466117S Korjausrakentaminen 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa esitellä Suomen rakennuskannan rakenneratkaisuja eri aikakausilta sekä kuvata eri aikakausien ratkaisuissa todetut riskirakenteet sekä tyypilliset turmeltumisilmiöt ja niiden etenemiseen vaikuttavat tekijät. Hän osaa myös kertoa eri aikakausina sovelletuista määräyksistä ja mitoitusohjeista.

Sisältö:

Pientalojen rakenteet eri aikakausilla, 1880-1980 –lukujen suomalaisten asuinkerrostalojen rakenteet ja materiaali, Suomessa käytetyt suunnittelunormit ja –ohjeet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettynä teoria- ja harjoitustunteina.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Talorakennuksen ja rakennusfysiikan perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennolla jaettava materiaali; Hometalkoot.fi; Ympäristöministeriön Ympäristöoppaan numero 28 ja 29.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti suoritettavat harjoitustehtävät ja kirjallinen tentti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Antti H. Niemi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466117S Korjausrakentaminen, 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485202S: Talorakennuksen tietomallinnus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466114S Rakenteiden tietomallinnus 5.0 op

Laajuus:

5 op/132 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa mallintaa kolmiulotteisesti kantavia rakenteita ja niiden välisiä liitoksia valmiiden kirjastojen avulla. Hän osaa perustaa suunnitteluprojektin ja osaa ryhmitellä tietoja siten, että mallin jatkohyödyntäminen on mahdollista. Taitojaan hän osaa soveltaa erityyppisiin rakenneratkaisuihin ja materiaaleihin. Hänellä on käytännön harjoituksista saatua yhden ohjelman käyttörutiinia.

Sisältö:

Betonirakenteiden mallinnus. Teräsrakenteiden mallintaminen. Liitosten ja makrojen mallinnus. Piirustusten tuottaminen. Osa- ja kokoonpanokuvat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luentoina ja harjoituksina.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistumisaktiivisuus luennoilla ja harjoituksissa

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuhenkilö:

Rauno Heikkilä

485021A: Rakennuttaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Hannu Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488119A Yhdyskuntasuunnittelun ja rakennuttamisen perusta 5.0 op

466113S Rakentamistalous 5.0 op

460165A-02 Rakentamistalouden perusteet I, harjoitustyö 0.0 op

460165A-01 Rakentamistalouden perusteet I, tentti 0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee rakentamisen kansantaloudellisen merkityksen, rakennushankkeen elinkaarivaiheet, kustannusohjauksen sekä tuotannon suunnittelun ja valvonnan tehtävät. Hän osaa hankkia menetelmä-, menekki- ja kustannustietoa rakentamisesta ja laskea rakennushankkeen tarjoushinnan. Opiskelija tuntee investointien kannattavuuden perusteet sekä osaa laatia hankkeen rahoitussuunnitelmat, energia- ja elinkaaritarkastelut ja vuokralaskelman.

Opiskelija tuntee sopimustoiminnan perusteet ja urakkamuodot ja osaa kuvata miten rakennusyritys ja rakennuttaja toimivat urakoinnissa. Opiskelija tuntee henkilöstö- ja yritysjohtamisen sekä tuotannon ohjauksen perusteet. Opiskelija osaa laatia hankkeen yleisaikataulun, aluesuunnitelman, viikkoaikataulun, tehtäväsuunnitelman sekä työmaan hankinta- ja kalustoaikataulun.

Sisältö:

Rakentamisen yhteiskunnalliset vaikutukset. Rakentamisen hallinto ja sääntely. Rakennusklusteri. Rakennushankkeen elinkaaritalous ja kustannusohjaus, suunnittelun ohjaus ja tavoitehinta. Toteutus ja urakkamuodot. Hanketalouden perusteet, toimintaverkot ja aikataulut. Kustannus- ja investointilaskennan perusteet. Tarjoushinta, energialaskelmat, rakennusten ylläpito ja ekologia rakentamisessa. Hankkeen työmaatoiminnot, työkohdesuunnittelu ja suunnittelujänteet, tavoitearvio. Työturvallisuus ja laadun johtaminen. Rakennusliikkeen päätoiminnot. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot ja urakkasopimus. Hankintatoinni, Lean-ajattelu rakentamisessa. Työoikeuden perusteet. Yritysesittelyt ja ohjelmistosovellukset.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan teoria- ja harjoitustunteina.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa perusteet rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman opinnoille

Oppimateriaali:

Kurssilla esitettävä materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti arvioidaan asteikolla hylätty, 1 -5. Harjoitustyö arvioidaan hylätty/hyväksyty. Kurssin kokonaisarvosana määräytyy tentin perusteella

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Hannu Liedes

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa aiemmat opintojaksot 466113S Rakentamistalous, sekä 488119A Yhdyskuntasuunnittelun ja rakennuttamisen perusta.

485302A: Pohjarakentaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay485302A Pohjarakentaminen (AVOIN YO) 5.0 op
488129S Pohjarakenteet ja niiden suunnittelu 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa 2

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) osaa esittää pohjarakennussuunnittelun yleisen kulun, 2) osaa määrittellä pohjarakenteiden mitoituksessa tarkasteltavia rajatiloja ja soveltaa sekä kokonais- että osavarmuuslukumenetelmiä, 3) osaa kuvata erilaiset perustamistavat, maan, kallion tai paalujen varaan, 4) osaa esittää kuivanapidon ja routasuojauksen periaatteet, 5) osaa käyttää eurokoodin mukaista kantavuuskaavaa anturaperustuksen suunnittelussa, 6) tietää Suomessa käytettävät paalutyypit ja niiden toimintatavat, 7) tietää kaivantojen riskit ja riskienhallintakeinot sekä erilaiset kaivantotyypit, 8) tietää radonin ja sen huomioonottamisen pohjarakentamisessa.

Sisältö:

Pohjarakenteiden suunnittelun perusteet. Yleisimmät perustamistavat. Anturaperustuksen mitoitus. Kaivantotyypit ja -turvallisuus. Maapohjan vahvistaminen. Rakennuspohjien kuivatus. Täyttö ja tiivistäminen. Routasuojaus. Radon.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetusta

Toteutustavat:

Lähiopetusta (28 h) sekä itsenäistä työskentelyä (107 h)

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

485301A Geotekniikan perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen lopputentti ja harjoitustyö(t)

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Veikko Pekkala

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Kurssi korvaa vanhan opintojakson 488129S Pohjarakenteet ja niiden suunnittelu.

485002S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477005S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460004S Harjoittelu II 5.0 op

Laajuus:

5 op, joka vastaa 3 työssäolokuukautta

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Syventävä työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan diplomi-insinööriopintojen aikana.

Osaamistavoitteet:

Syventävän työharjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan tai toisenlaisesta työtehtävästä jo tutussa työympäristössä. Opiskelija osaa tunnistaa työympäristön ongelmia ja ratkaista niitä. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa käytännön tehtävissä. Opiskelija tunnistaa diplomi-insinöörin tehtäviä työpaikaltaan.

Sisältö:

Työssäoppimista

Järjestämistapa:

Työharjoittelu suoritetaan tavallisen työntekijän asemassa, koska täten johtavaan, ohjaavaan ja suunnittelevaan asemaan valmistuva opiskelija saa kosketuksen käytännön työhön ja työturvallisuusasioihin sekä työntekijöiden yksilölliseen ja työpaikan sosiaaliseen luonteeseen.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat työharjoittelupaikkansa itse. Syventävään työharjoitteluun sopivia teollisuudenaloja ovat esimerkiksi rakennusyrietykset, rakennusalan suunnittelu-, tutkimus- ja konsulttiyritykset, vesi- ja viemärilaitokset, sekä muu alaan liittyvä julkinen ja yksityinen sektori.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Syventävä työharjoittelu hyväksytään harjoitteluraportilla, joka palautetaan DI-vaiheen omaopettajalle tai opintoneuvojalle. Harjoittelu hyväksytetään raportin palauttamisen yhteydessä näyttämällä alkuperäiset työtodistukset. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoitteluaika ja harjoittelijan työtehtävät. Syventävää työharjoittelua ei voi hyväksilukea opintoja edeltävällä työkokemuksella. Raportin laadintaan löydät Opiskelijalle nettisivuilta.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksyty/hylätty”.

Vastuuhenkilö:

Saara Luhtaanmäki

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Harjoittelu tehdään työssä oppimisena.

Lisätiedot:

Syventävän työharjoittelun aikana opiskelija perehtyy työelämään mielellään oman opiskelualansa diplomi-insinöörin tehtäviin. Tällainen tutustuminen tuleviin työtehtäviin on välttämätöntä, jotta opiskelija loppututkinnon suoritettuaan voisi mahdollisimman tehokkaasti aloittaa oman ammattityöskentelynsä. Hyviä, työkokemusta syventäviä harjoittelukohteita ovat esimerkiksi esimiestehtävät tai työnjohtajien ja vuoromestarien lomansijaisuuspaikat sekä suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävät.

Valitse vähintään 25 op

466106S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay466106S	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi (AVOIN YO)	6.0 op
460128S-01	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, tentti	0.0 op
460128S-02	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, harjoitustyö	0.0 op
460128S	Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I	4.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 3 ja 4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää hitsatun rakenteen väsymismitoituksen perusteet. Hän osaa suunnitella ohutlevyrakenteita ja hitsattuja levyppalkkirakenteita. Hän osaa analysoida ja suunnitella teräsrakenteisia kehärakenteita sekä niiden liitoksia. Hän osaa analysoida dynaamisesti kuormitettuja rakenteita ja arvioida värähtelyiden vaikutusta rakenteiden toimivuuteen ja käytettävyyteen.

Sisältö:

Väsytytkuormitus ja haurasmurtuma. Levyppalkit ja levykenttien jäykistäminen. Levyppalkin pistevoimakestävyys. Ohutlevyrakenteet. Rakenteiden värähtely. Maanjäristysmitoitus. Savupiiput. Nosturiradan mitoitus. Palomitoitus. Onnettomuuskuormat ja jatkuvan sortuman estäminen.

Järjestämistapa:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä luento- ja harjoitustunteina 3.-4. periodilla.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 52 tuntia. Itsenäistä opiskelua 110 tuntia. Yhteensä 162 tuntia = 6 op.

Kohderyhmä:

Teräsrakenteiden suunnittelua opiskelevat tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitiedot: 466102A Rakennesuunnittelun perusteet. 466105S Teräsrakenteiden suunnittelu. Perusasiat kursseista Statiikka, Lujuusoppi I, Lujuusoppi II, Materiaalien mekaniikka ja Värähtelymekaniikka.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Eurokoodit SFS-EN 1990-1999 soveltuvin osin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Matti Kangaspuoskari

485304S: Yhdyskuntien geotekniikka, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2019 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

488121S Yhdyskunnan geotekniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa 1

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa ottaa huomioon geotekniikan kannalta olennaiset asiat yhdyskunnan maankäytön suunnittelua tehtäessä. Hän osaa valmistella rakentamistapalausuntoja sekä mitoittaa pohjanvahvistusrakenteita. Opiskelija tuntee maapenkereiden rakentamistavat ja keskeiset rakenteet. Hän tuntee raideliikenteestä ja raskaasta ajoneuvoliikenteestä syntyvän tärinän mekanismit ja osaa ottaa tärinäongelmat suunnittelussa huomioon. Opiskelijaa tunnistaa luiskien riskit sekä luiskan vahvistus toimenpiteet.

Sisältö:

Normit ja ohjeet. Rakennettavuusselvitykset. Yhdyskuntien maa- ja väylärakenteet. Maapohjan vahvistaminen. Tontti- ja piha-alueiden kuivatus. Pohjaveden alentaminen. Liikuntapaikkojen geotekniikka. Putkijohtojen perustaminen ja putkijohtokaivannot. Rautatierakentamisen erityispiirteet ja liikenteen ja rakentamisen aiheuttamat tärinäongelmat. Geotekniset mittaukset ja monitorointi. Maarakennustyöt.

Toteutustavat:

Verkkoluennot (34 h), lasku- ja suunnitteluharjoitukset (10 h), itsenäinen opiskelu (91 h)

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan: 485301A Geotekniikan perusteet (tai aiemmin käyty kurssi 488115A Geomekaniikka) ja 485201A Rakennustekniikan tietomallinnus ja CAD (tai vastaava AutoCAD osaaminen).

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen tentti ja palautustehtävät

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Anne Tuomela

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla järjestetään vierailijaluentoja yhdyskuntatekniikan eri osa-alueilta.

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 488121S Yhdyskuntien geotekniikka, 5 op, lukuvuonna 2020-21.

485305S: Georakenteiden laskentamenetelmät, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2019 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomela, Anne Marika

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488111S Geoympäristötekniikan laskentamenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa soveltaa numeerisia laskentamenetelmiä maa- ja ympäristörakenteiden suunnittelussa ja mitoituksessa. Hän osaa arvioida lähtötietojen ja ratkaisumenetelmien sopivuutta ja luotettavuutta ja niiden merkitystä rakenteiden toimintaan.

Sisältö:

Maarakenteiden stabiliteetin laskenta ja vastapenkereen mitoitus, maa- ja perustusrakenteiden painuman laskeminen, stabiloinnin mitoitus, suotovesivirtauksen ja haitta-aineiden kulkeutumisen mallinnus maapadossa, maarakenteiden jäätyksen mallinnus ja routasuojauksen mitoitus, paalujen ja tukiseinien mitoittaminen.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetusta

Toteutustavat:

Luennot (5 h), suunnittelu- ja mallinnusharjoitukset (60 h), itsenäistä työskentelyä (70 h).

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan maisterivaiheen opiskelijoille, jotka ovat suuntautuneet yhdyskuntatekniikkaan

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan: 485301A Geotekniikan perusteet, 485303A Maamekaniikka (tai aiemmin käyty kurssi 488115A Geomekaniikka) ja 485302A Pohjarakentaminen. Lisäksi suositellaan: 485201A Rakennustekniikan tietomallinnus ja CAD, 485304S Yhdyskuntien geotekniikka, 485308S Pohjarakenteiden suunnittelu, 485306S Geoympäristötekniikka.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää kurssilla jaettavien suunnittelu- ja mitoitus tehtävien ratkaisujen esittämistä sekä kirjallista raportointia. Suunnittelu- ja mitoitus tehtävät ratkaistaan tietokoneohjelmistoja hyväksikäyttäen, mikä edellyttää jatkuvaa läsnäoloa luennoilla.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään sanallista arviointiasteikkoa hyväksytty / hylätty.

Vastuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Anne Tuomela

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla voi olla vierailuluentoja infra-alan konsultointi- ja suunnitteluyrityksessä toimivalta suunnittelijalta.

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 488111S Georakenteiden laskentamenetelmät, 5 op, lukuvuonna 2019-20.

485306S: Geoympäristötekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuo: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomela, Anne Marika

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488131S Geoympäristötekniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa 1

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa arvioida pilaantuneen maaperän kunnostamistarpeen ja valita menetelmät, joilla pilaantunut maaperä on mahdollista kunnostaa. Hän osaa suunnitella ja mitoittaa kaatopaikkojen ja teollisuuden läjitysalueiden rakenteet siten, että niiden avulla saavutetaan ympäristönsuojelun tavoitteet. Hän osaa tehdä uusiutumattomia luonnonvaroja säästäviä sivutuotepohjaisia materiaalivalintoja maa- ja ympäristörakentamisessa. Opintojakson suoritettuaan hän osaa ottaa kantaa jätealueiden teknisiin ratkaisuihin sekä teollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöön maarakenteissa.

Sisältö:

Ympäristölainsäädännön vaatimukset ja kansalliset ohjeet pilaantuneen maan kunnostamisprojekteihin liittyen, pilaantuneen maan kunnostuksen yleissuunnitelma laatiminen case-kohteeseen, perehtyminen maaperän tilaa korjaaviin ja pilaantumista ennaltaehkäiseviin ympäristötekniisiin ratkaisuihin ja niiden toteuttamiseen, maaperä väliaineena ja haitta-aineiden kulkeutuminen maaperässä, jätteenkäsittelyalueet ja niiden rakenteet, teollisuuden sivutuotteet ja sivutuotteiden hyötykäyttö, patojen ja kaivosaltaiden rakenteet, kaivosympäristöjen haasteet, kaukokartoituksen hyödyntäminen geoympäristötekniikan sovelluksissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus. Opetus järjestetään perusopintoihin integroituna päiväaikaisena opetuksena (POIA -opinnot).

Toteutustavat:

Luennot (44 h), ryhmätyö (60 h) ja itsenäinen opiskelu (31 h)

Kohderyhmä:

Yhdyskuntatekniikkaan ja vesitekniikkaan suuntautuneet diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan: 485301A Geotekniikan perusteet (tai aiemmin käyty kurssi 488115A Geomekaniikka).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Kurssilla ilmoitettavat materiaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen tentti ja palautustehtävät

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Anne Tuomela

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 488131S Geoympäristötekniikka, 5 op, lukuvuonna 2019-20.

488127S: Field measurements, site investigations and geotechnical tests, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ali Torabi Haghghi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488118S Ympäristötekniikan kenttä- ja laboratoriotyöt 10.0 op

Laajuus:

5 ECTS /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course unit is given during periods 1 and 2.

Osaamistavoitteet:

Upon completion the student should be able to design field measurements and understand the quality of sampling and measurements in the field of environmental engineering. The student also improves skills of working in a team of fellow students to share expertise and execution responsibilities. The student understands the laboratory testing procedures and the associated parameters that help in estimating the soil mechanics and Geotechnical engineering and. The student knows how to use different methods for field measurement and sampling in water and geotechnical issues. The student can take considering the safety during the laboratory works and field measurements. After the course, the student can write detailed engineering reports.

Sisältö:

In the lectures: Units of measurements, error and mistake in laboratory works and field measurements, random and systematic error, precision and accuracy in laboratory work, planning field works, description of measuring site, securing results and material, sample preservation, subsoil exploration, direct & indirect methods of exploration, disturb and undisturbed samples, safety in field work, introduction on surveying, levelling, map and scale, different tests in soil mechanics laboratory.

Laboratory works in soil mechanics and geotechnical engineering: sieving test, hydrometer test, Atterberg limits test, proctor test, direct shear box test and oedometer test.

In the field: Working with GPS. Levelling and collecting data for preparing topography map. Soil sampling, surface water and groundwater sampling, Measuring velocity and discharge of river by using current meter and tracer.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, laboratory working

Toteutustavat:

Lectures (16 h), Fieldwork (20 h), Lab-work (9 h), Group work (88 h)

Kohderyhmä:

Master students in the Water and Geo Engineering and Water and Environment study options

Esitietovaatimukset:

The required prerequisite is the completion of the following course prior to enrolling for the course unit:
488115A Geomechanics

Oppimateriaali:

Field measurements and Laboratory work instruction, lecture materials

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Two exams (40%), Report (50%) and assignments (10%), passing the exam is requirement for passing the course

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

University Teacher Ali Torabi Haghighi

Työelämäyhteistyö:

No

485401A: Liikennetekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Virve Merisalo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488151A Liikennetekniikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tietää perusteet eri liikennemuodoista, liikenteen merkityksestä yhteiskunnassa, liikenteen suunnittelu- ja tutkimusmenetelmistä, liikennetaloudesta sekä älykkäistä liikennejärjestelmistä ja liikenteen ulkoisista vaikutuksista.

Sisältö:

Liikennemuodot, Liikenne- ja kuljetustarve, Liikennevirta, Liikennetutkimukset, -mallit ja -ennusteet, Liikennejärjestelmän suunnittelu, Peruskäsitteet liikenteen taloudellisista vaikutuksista, älyliikenteestä sekä liikenneturvallisuudesta ja liikenteen ympäristövaikutuksista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 22, itsenäistä työskentelyä 85 h. Yhteensä 135 h.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssilla ilmoitettavat materiaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja harjoitukset

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Virve Merisalo

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

485402S: Liikennetekniikan jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Virve Merisalo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488152S Liikennetekniikan jatkokurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee liikennepolitiikan keskeisimmät toimijat, toimintatavat ja tavoitteet, ymmärtää liikenteen taloudellisen merkityksen yhteiskunnassa ja osaa tarkastella ja arvioida liikenneinvestointeja. Hän on myös perehtynyt liikenneturvallisuuteen ja osaa analysoida liikenneturvallisuusongelmia ja turvallisuuden kehittämismahdollisuuksia.

Sisältö:

Liikennepolitiikka, liikennetalous, liikenneturvallisuus

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 22, itsenäistä työskentelyä 85 h. Yhteensä 135 h.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssilla ilmoitettavat materiaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja harjoitukset

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Virve Merisalo

Työelämäyhteistyö:

Kurssilla on vieraileva luennoitsija yrityksestä.

Lisätiedot:

-

485403A: Tietekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Veikko Pekkala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488153A Tietekniikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tien suunnittelun ja rakentamisen perusperiaatteet, osaa mitoittaa tien rakenteen ja on perehtynyt teiden ylläpidon periaatteisiin.

Sisältö:

Tienuunnitteluprosessi, tien geometria ja poikkileikkaus, katutilan erityispiirteet, tien rakenne, teiden kunnossapito, maarakentamisen perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 22, itsenäistä työskentelyä 85 h. Yhteensä 135 h.

Kohderyhmä:

Yhdyskuntatekniikan maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssilla ilmoitettavat materiaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen loppuentti, harjoitustyö ja seminaarityö

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Veikko Pekkala

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

485404S: Tien suunnittelu ja rakentaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Veikko Pekkala

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija on perehtynyt tierakenteeseen ja sen toimintaan, osaa valita oikean rakennetyypin ja parantamistoimenpiteen eri tilanteissa, tuntee päällystetyypit ja maarakentamisen perusteet sekä osaa suunnitella tien tietokoneavusteisesti voimassaolevien ohjeiden mukaisesti.

Sisältö:

Tierakenteen toiminta, vauriomekanismit, rakenteen parantaminen, asfalttitekniikka, tien suunnittelu, tien rakentaminen

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 32 h, itsenäistä työskentelyä 75 h. Yhteensä 135 h.

Kohderyhmä:

Yhdyskuntatekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina kurssille suositellaan kurssi 485403A Tietekniikan perusteet.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssilla ilmoitettavat materiaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja harjoitustyö

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Veikko Pekkala

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

485115S: Betoniteknologian jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466110S Betoniteknologian jatkokurssi 5.0 op

460156S-01 Betonitekniikan jatkokurssi I, tentti 0.0 op

460156S-02 Betonitekniikan jatkokurssi I, laboratorioharjoitukset 0.0 op

460156S Betonitekniikan jatkokurssi I 4.0 op

Laajuus:

5 op/132 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa esittää miten betonin kunto voidaan määrittää. Opiskelija osaa kertoa korkealujuus- ja itsetiivistyvän betonin valmistusperiaatteet. Opiskelija osaa selittää käyttöikämitoituksen perusteet. Opiskelija osaa määrittää betonin F- ja P-luvun

Sisältö:

Betonityörakenteen vauriot ja niiden määrittämismenetelmät. Korkealujuus- ja itsetiivistyvän betonin ominaisuudet sekä niiden itsenäinen valmistaminen. Käyttöikämitoituksen määrittämisen perusteet. F- ja P-luvun laskennallinen määrittäminen. Tuhkan ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen betonin valmistuksessa

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu. Opetus järjestetään perusopetukseen integroituna päiväopetuksena (POIA - opinnot).

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luentoina, ryhmätöinä sekä laboratorioharjoituksina.

Kohderyhmä:

Maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466109S Betoniteknologia

Oppimateriaali:

1) Luennoilla jaettu materiaali 2) BY 42, betonijulkisivun kuntotutkimus 2002, Suomen Betoniyhdistys. 3) BY 41, betonirakenteiden korjausohjeet, 2007, Suomen Betoniyhdistys. 4) IVO-B-13/91. 1991. Korkealujuusbetoni, uusi materiaali voimalaitosrakentamiseen, A. Ipatti. Imataran

Voima Oy. 5) Itsetiivistyvä betoni, 2004, Suomen Betonitieto Oy.6) Suomen betoniyhdistys. Betoninormit 2004 : BY 50. Helsinki : Suomen betonitieto. 7) BY 51, betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007. Suomen Betoniyhdistys

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti suoritettavat laboratorioharjoitukset sekä tentti

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Jorma Hopia

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466110S Betoniteknologian jatkokurssi, 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485116S: Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466108S	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi	6.0 op
460149S	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi I	4.0 op
460149S-02	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, harjoitustyö	0.0 op
460149S-01	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, tentti	0.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa suunnitella teräsbetonisia sekä jännitettyjä betonipalkkirakenteita EN-standardien vaatimusten mukaisesti.

Sisältö:

Betonirakenteiden plastinen analyysi. Ristikkomenetelmä. Seinämäiset palkit. Pilarikonsolit ja kehänurkat. Kumilevy-laakereiden mitoitus. Jännitettyjen rakenteiden teoria. Jännityshäviöt. Jännitettyjen betonipalkkirakenteiden rajatilamitoitus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu.

Toteutustavat:

Luento-opetus ja harjoitukset 48 h, harjoitustyö 24 h, itsenäistä opiskelua 63 h

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman rakennesuunnittelun opintosuunnan maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Hyvät tiedot statiikasta, lujuusopista, betoniteknikasta, teräsbetonirakenteista, rakennesuunnittelusta ja -analyysistä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tukee rakennesuunnittelun muita syventäviä opintojaksoja ja elinikäistä oppimista.

Oppimateriaali:

Nykyri: by 211 Betonirakenteiden suunnittelun oppikirja, osa 1, 2013 ja osa 2, 2014; Leskelä: by 210 Betonirakenteiden suunnittelu ja mitoitus 2008; EN 1992-1-1, EN 1992-1-2 ja muut EN-standardit soveltuvin osin; by 51 Betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007; by 47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007; RIL 229-2-2006 Rakennesuunnittelun asiakirjaohje, Mallipiirustukset ja -laskelmat; RIL 202-2011/BY 61-2011 Betonirakenteiden suunnitteluohje; Martin, Purkiss: Concrete Design to EN 1992, Elsevier, 2nd ed. 2006. Luento- ja harjoitusmateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kurssin aikana pidettävillä luentotenteilla tai lopputentillä. Opintojaksoon sisältyy myös pakollinen harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Antti H. Niemi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssi korvaa kurssin 466108S Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op, lukuvuonna 2020-21.

485113S: Rakennusfysiikan jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Filip Fedorik

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

466112S Rakennusfysiikan jatkokurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op/132 opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Enlanti

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää rakennusosiin kohdistuvat rakennusfysikaaliset kuormitukset sekä tarkastella laskennallisesti rakennuksen vaipparakenteiden toimintaa. Opiskelijalla on valmiudet rakennusfysiikan mallintavien ohjelmistojen käyttöön rakennusfysikaalisten riskien arvioinnissa. Hän osaa mitata rakenteiden suhteellista kosteutta, tehdä arviota mittauksista sekä tarkastella erilaisten rakennusmateriaalien ja rakenteiden homehtumisriskejä mittaustulosten avulla.

Sisältö:

Rakenteiden rakennusfysikaalisen toiminnan laskennallinen tarkastelu. Rakenteiden rakennusfysikaalinen mallintaminen. Rakennusfysikaaliset mittaukset. Homeindeksit

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luentoina, ryhmitöinä sekä harjoituksina.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

466101A Talonrakennuksen perusteet, 466111S Rakennusfysiikka

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Filip Fedorik

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466112S Rakennusfysiikan jatkokurssi 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485025S: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan vaihtuvasisältöinen opintojakso, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Järjestämistapa:

Järjestetään yhdessä Arkkitehtuurin osaston 453533A Suuret rakenteet -kurssin kanssa.

Työelämäyhteistyö:

Matti Kangaspuoskari

485024S: Rakennuskonsultointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5,0

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Matti Kangaspuoskari

485204S: Tietomallintaminen ja automaatio talonrakentamisessa, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

- 466116S Tietomallintaminen ja automaatio talonrakentamisessa 2.5 op
 460182S-01 Talon- ja sillanrakentaminen ja niiden automaatio-sovellutukset, tentti 0.0 op
 460182S-02 Talon- ja sillanrakentaminen ja niiden automaatio-sovellutukset, harjoitukset 0.0 op
 460182S Talon- ja sillanrakentaminen ja niiden automaatio-sovellutukset 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Peridit 3 ja 4

Osaamistavoitteet:

Luoda kokonaisvaltainen kuva tietomallintamisen ja automaation mahdollisuuksista talonrakentamisen toimintaprosessissa. Antaa valmiuksia tietomallintamisen ja automaation käyttöön sekä hyödyntämiseen talonrakentamisessa. Perehdyttää opiskelija syvällisemmin rakentamisen automaation teoriaan, erilaisiin kehittyneisiin osateknikoihin sekä tiedonsiirron toteuttamismahdollisuuksiin.

Sisältö:

Tietomallintaminen, automaatio ja robotiikka talonrakentamisen lähtötietojen hankinnassa, tuotesuunnittelussa, rakentamisen ohjauksessa ja toteutuman tarkistamisessa sekä rakennusten käytön, hoidon ja ylläpidon ohjauksessa. Talonrakentamisessa käytettävät 3D-koordinaatistojärjestelmät. Työmaan mittausperustan rakentaminen. 3D-mittausmenetelmät ja –järjestelmät (robottitakymetri, UAS, 3D-pikamittausmenetelmät). Pienimmän neliösumman ylimääritys ja sovituskalkulaattorimenetelmä. Mallipohjaiset suunnittelumenetelmät ja –järjestelmät (ARK, RAK, LVIS, vihersuunnittelu). Rakentamiskomponenttien ja elementtien valmistusautomaatio. Pohjarakentamisen automaatioprosessi ja pohjarakennustyökoneiden 3D-ohjauksjärjestelmät. Automaattiset työmaan rakentamisjärjestelmät ja robotit. Augmented reality –sovellukset talonrakentamisessa. Rakennusten sähköinen huoltokirja. Pilvipalvelupohjaiset käyttö- ja ylläpitomenetelmät ja -sovellukset. 3D-kaupunkimallit. Kansalliset ja kansainväliset tietomallinnusohjeistukset (YTV2012). Avoimet tiedonsiirtoformaatit ja näiden kansainväliset standardit.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta, ohjausta, itsenäistä työskentelyä ja tentti

Toteutustavat:

Tiivis periodikurssi. Luennot, laboratorioharjoitukset (robottitakymetri, 3D-maalaserkeilaus, huonetilojen 3D-pikamittaus- ja mallinnustekniikat, UAV-mittaus, LSQ-sovellusharjoitus), kenttäharjoitukset, työmaaelekursiot, harjoitustyö, seminaari, tentti.

Esitietovaatimukset:

Ei vaadi erityisiä esitietoja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisessa

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssin yhteydessä.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Professori Rauno Heikkilä

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466116S Tietomallintaminen ja automaatio talonrakentamisessa 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485203A: Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisessa, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tanja Kolli

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466115S	Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisessa	5.0 op
460180S-01	Tienrakentaminen ja sen automaatiosovellutukset, tentti	0.0 op
460180S-02	Tienrakentaminen ja sen automaatiosovellutukset, harjoitukset	0.0 op
460180S	Tienrakentaminen ja sen automaatiosovellutukset	5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1 ja 2

Osaamistavoitteet:

Luoda kokonaisvaltainen tuore kuva tietomallintamisen ja automaation mahdollisuuksista tieväylien rakentamis- ja ylläpitoprosessissa. Antaa valmiuksia tietomallintamisen ja automaation käytön ja hyödyntämisen kehitystyöhön. Perehdyttää opiskelija syvällisemmin väylä tietomallintamisen ja automaation teorioihin, menetelmiin ja erilaisiin kehittyneisiin osateknikoihin sekä avoimen tiedonsiirron toteuttamismahdollisuuksiin.

Sisältö:

Tietomallintaminen ja automaatio väylärakentamisen lähtötietojen mittauksissa, suunnittelussa, työkoneiden ja tuotantoprosessin automaattisessa dynaamisessa ohjauksessa ja toteutuman tarkistamisessa sekä väyläverkoston hoidon ja ylläpidon ohjauksessa. Ellipsoidiset ja geodeettiset koordinaatistojärjestelmät. Työmaan mittausperustan rakentaminen. Laserkeilaus ilmasta, autosta ja kiinteästä kojeasemasta. Maatutkaus. Pienimmän neliösumman ylimääritys ja sovituskentämenetelmä. Mallipohjaiset suunnittelumenetelmät ja -järjestelmät. Opastavat, ohjaavat ja autonomiset 3D-koneohjausjärjestelmät. Työmaan dynaamiset seuranta- ja ohjausjärjestelmät. Augmented Reality –sovellukset väylärakentamisessa. Kehittyneet monitorointimenetelmät ja -järjestelmät. Ylläpidon tietomallit ja sovellukset. Kansalliset tietomallinnusohjeistukset (YIV2019). Simulaattorikoulutus, 3D-ohjatun työkoneen ajaminen, työmaan dynaaminen seuranta- ja ohjauskokeilu. Avoimet tiedonsiirtoformaattit ja näiden kansainväliset standardit. Mahdollisuuksien mukaan myös tutustutaan: kinemaattinen robottitakymetri, RTK-GNSS, tarkkavaaitus, väyläsuunnittelu mallintamalla, koneohjausmallin laadinta ja tarkistaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta, ohjausta, Ouluzone koulutusviikko 44, itsenäistä työskentelyä ja tentti.

Toteutustavat:

Tiivis periodikurssi. Luennot, Ouluzone koulutusviikko 44, työmaaekskursiot, harjoitustyö, tentti.

Kohderyhmä:

Konetekniikan ja rakennus- ja yhdyskuntatekniikan DI-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tietomallintaminen ja automaatio talonrakentamisessa.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö, Ouluzone koulutusviikko 44, ja tentti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Professori Rauno Heikkilä ja TkT Tanja Kolli

A485223: Opintosuunnan moduuli/Rakennesuunnittelu, 60 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Kaikki opinnot ovat kokonaisuudessa pakollisia

485109A: Rakennesuunnittelun laskentamenetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485121S	Rakennesuunnittelun laskentamenetelmät	5.0 op
466103A	Rakennesuunnittelun projektityö	5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi. Osa oppimateriaalista on englanninkielistä.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3-4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 4. opiskeluvuoden aikana.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa tuottaa rakennelaskelmia soveltamalla kehittyneitä rakennetekniikan analyysi- ja simulointimenetelmiä. Hän tuntee ja osaa kehittää menetelmiä mallinnusdatan ja rakenneanalyysin tulosten verifiointia varten sekä kykenee raportoimaan laskelmat kirjallisessa muodossa. Opiskelija hallitsee mekaniikan variaatio- ja energiaperiaatteet sekä osaa soveltaa niitä rakenneanalyysissä. Opiskelija tuntee erilaisten rakennemallien ominaisuudet ja osaa formuloida kuhunkin tarkoitukseen sopivan ja validoidun matemaattisen mallin. Hän tuntee teräs-, betoni- ja puurakenteiden analyysiin ja mitoitukseen liittyvät ominaispiirteet. Opiskelija hallitsee pintarakenteiden toimintaperiaatteet rakenteiden mitoituksen näkökulmasta.

Sisältö:

Johdanto. Simulaatioiden hallinnointi. Elastisuusteorian ja variaatiolaskennan perusteet. Sauva-, palkki- ja kaarirakenteet. Levy- ja laattarakenteet. Kaarevat kuorirakenteet. Rakenteiden dynamiikka ja stabiliteetti.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu.

Toteutustavat:

Luento-opetus ja harjoitukset 48 h, harjoitustyö 24 h, itsenäistä opiskelua 63 h

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman rakennesuunnittelun opintosuunnan maisterivaiheen opiskelijat. Konetekniikan tutkinto-ohjelman teknillisen mekaniikan opintosuunnan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot statiikasta, lujuusopista sekä differentiaali- ja integraalilaskennasta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tukee rakennesuunnittelun sekä teknillisen mekaniikan syventäviä opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja muu sähköinen materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kurssin aikana pidettävillä luentotenteillä tai lopputentillä. Opintojaksoon sisältyy myös pakollinen harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Antti H. Niemi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

485116S: Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466108S	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi	6.0 op
460149S	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi I	4.0 op
460149S-02	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, harjoitustyö	0.0 op
460149S-01	Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, tentti	0.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa suunnitella teräsbetonisia sekä jännitetyjä betonipalkkirakenteita EN-standardien vaatimusten mukaisesti.

Sisältö:

Betonirakenteiden plastinen analyysi. Ristikomenetelmä. Seinämäiset palkit. Pilarikonsolit ja kehänurkat. Kumilevylaakereiden mitoitus. Jännitettyjen rakenteiden teoria. Jännityshäviöt. Jännitettyjen betonipalkkirakenteiden rajatilamitoitus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu.

Toteutustavat:

Luento-opetus ja harjoitukset 48 h, harjoitustyö 24 h, itsenäistä opiskelua 63 h

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman rakennesuunnittelun opintosuunnan maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Hyvät tiedot statiikasta, lujuusopista, betonitekniikasta, teräsbetonirakenteista, rakennesuunnittelusta ja -analyysistä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tukee rakennesuunnittelun muita syventäviä opintojaksoja ja elinikäistä oppimista.

Oppimateriaali:

Nykyri: by 211 Betonirakenteiden suunnittelun oppikirja, osa 1, 2013 ja osa 2, 2014; Leskelä: by 210 Betonirakenteiden suunnittelu ja mitoitus 2008; EN 1992-1-1, EN 1992-1-2 ja muut EN-standardit soveltuvin osin; by 51 Betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007; by 47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007; RIL 229-2-2006 Rakennesuunnittelun asiakirjaohje, Mallipiirustukset ja -laskelmat; RIL 202-2011/BY 61-2011 Betonirakenteiden suunnitteluohje; Martin, Purkiss: Concrete Design to EN 1992, Elsevier, 2nd ed. 2006. Luento- ja harjoitusmateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kurssin aikana pidettävillä luentotenteillä tai lopputentillä. Opintojaksoon sisältyy myös pakollinen harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Antti H. Niemi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssi korvaa kurssin 466108S Betonirakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op, lukuvuonna 2020-21.

485115S: Betoniteknologian jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466110S Betoniteknologian jatkokurssi 5.0 op

460156S-01 Betonitekniikan jatkokurssi I, tentti 0.0 op

460156S-02 Betonitekniikan jatkokurssi I, laboratorioharjoitukset 0.0 op

460156S Betonitekniikan jatkokurssi I 4.0 op

Laajuus:

5 op/132 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa esittää miten betonin kunto voidaan määrittää. Opiskelija osaa kertoa korkealujuus- ja itsetiivistyvän betonin valmistusperiaatteet. Opiskelija osaa selittää käyttöikämitoituksen perusteet. Opiskelija osaa määrittää betonin F- ja P-luvun

Sisältö:

Betonityörakenteen vauriot ja niiden määrittämismenetelmät. Korkealujuus- ja itsetiivistyvän betonin ominaisuudet sekä niiden itsenäinen valmistaminen. Käyttöikämitoituksen määrittämisen perusteet. F- ja P-luvun laskennallinen määrittäminen. Tuhkan ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen betonin valmistuksessa

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu. Opetus järjestetään perusopetukseen integroituna päiväopetuksena (POIA - opinnot).

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luentoina, ryhmitöinä sekä laboratorioharjoituksina.

Kohderyhmä:

Maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466109S Betoniteknologia

Oppimateriaali:

1) Luennoilla jaettu materiaali 2) BY 42, betonijulkisivun kuntotutkimus 2002, Suomen Betoniyhdistys. 3) BY 41, betonirakenteiden korjausohjeet, 2007, Suomen Betoniyhdistys. 4) IVO-B-13/91. 1991. Korkealujuusbetoni, uusi materiaali voimalaitosrakentamiseen, A. Ipatti. Imataran Voima Oy. 5) Itsetiivistyvä betoni, 2004, Suomen Betonitieto Oy. 6) Suomen betoniyhdistys. Betoninormit 2004 : BY 50. Helsinki : Suomen betonitieto. 7) BY 51, betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007. Suomen Betoniyhdistys

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti suoritettavat laboratorioharjoitukset sekä tentti

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Jorma Hopia

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466110S Betoniteknologian jatkokurssi, 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485113S: Rakennusfysiikan jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Filip Fedorik

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

466112S Rakennusfysiikan jatkokurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op/132 opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Enlanti

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää rakennusosiin kohdistuvat rakennusfysikaaliset kuormitukset sekä tarkastella laskennallisesti rakennuksen vaipparakenteiden toimintaa. Opiskelijalla on valmiudet rakennusfysiikan mallintavien ohjelmistojen käyttöön rakennusfysikaalisten riskien arvioinnissa. Hän osaa mitata rakenteiden suhteellista kosteutta, tehdä arviota mittauksista sekä tarkastella erilaisten rakennusmateriaalien ja rakenteiden homehtumisriskejä mittaustulosten avulla.

Sisältö:

Rakenteiden rakennusfysikaalisen toiminnan laskennallinen tarkastelu. Rakenteiden rakennusfysikaalinen mallintaminen. Rakennusfysikaaliset mittaukset. Homeindeksit

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luentoina, ryhmitöinä sekä harjoituksina.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

466101A Talonrakennuksen perusteet, 466111S Rakennusfysiikka

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuhenkilö:

Filip Fedorik

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466112S Rakennusfysiikan jatkokurssi 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

466105S: Teräsrakenteiden suunnittelu, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

485118S	Teräsrakenteiden suunnittelu	5.0 op
485108A	Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen	5.0 op
ay466105S	Teräsrakenteiden suunnittelu (AVOIN YO)	6.0 op
460127S-01	Teräsrakenteiden suunnittelu, tentti	0.0 op
460127S-02	Teräsrakenteiden suunnittelu, harjoitustyö	0.0 op
460125A	Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet	4.0 op
460125A-01	Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, tentti	0.0 op
460125A-02	Teräsrakenteiden suunnittelun perusteet, harjoitustyö	0.0 op
460127S	Teräsrakenteiden suunnittelu	4.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1, 2

Kurssi korvautuu uudella opintojaksolla 485108A Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen, 5 op, lukuvuonna 2021-2022.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää teräksen kiteisen rakenteen perusluonteen ja kimmoplastisen materiaalimallin. Hän osaa arvioida seosaineiden, lämpökäsittelyn ja hitsauksen vaikutusta teräksen mekaanisiin ominaisuuksiin. Hän osaa kertoa mitä teräkselle tapahtuu tulipalossa ja esittää palomitoituksen perusteet. Opiskelija osaa suunnitella teräsrakenteisen rakennusrungon liitokset ja osaa mitoittaa teräsrakenteen erilaisten kuormayhdistelmien vaikuttaessa. Hän osaa analysoida stabiiliteettiongelmia ja osaa selittää epätarkkuuksien tarkastelutavat ja toisen kertaluvun vaikutukset.

Sisältö:

Rautametallien ominaisuudet. Eurokoodin rakenne ja yleiset periaatteet. Teräksen materiaalimallit. Teräsrakenteen mitoitus peruskuormitustapauksille ja niiden yhdistelmille. Sauvarakenteen liitokset ja niiden mitoitus. Teräksen yhdistäminen muihin materiaaleihin. Poikkileikkausluokat ja tehollinen poikkileikkaus. Poikkileikkauksen jäykistäminen. Puristettujen ja taivutettujen pilareiden ja palkkien mitoitus yksityiskohtineen. Nurjahdus. Kiepahdus. Vääntö.

Järjestämistapa:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä luento- ja harjoitustunteina 1.-2. periodilla.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 52 tuntia. Itsenäistä opiskelua 110 tuntia. Yhteensä 162 tuntia = 6 op.

Kohderyhmä:

Teräsrakenteiden suunnittelua opiskelevat tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466102A Rakennesuunnittelun perusteet. Perusasiat kursseista Statiikka, Lujuusoppi I, Lujuusoppi II, ja Materiaalien mekaniikka

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Eurokoodit SFS-EN 1990-1999 soveltuvin osin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Matti Kangaspuoskari

466106S: Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kangaspuoskari, Matti Johannes

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay466106S Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi (AVOIN YO) 6.0 op

460128S-01 Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, tentti 0.0 op

460128S-02 Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I, harjoitustyö 0.0 op
 460128S Teräsrakenteiden suunnittelun jatkokurssi I 4.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 3 ja 4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää hitsatun rakenteen väsymismitoituksen perusteet. Hän osaa suunnitella ohutlevyrakenteita ja hitsattuja levypalkkirakenteita. Hän osaa analysoida ja suunnitella teräsrakenteisia kehärakenteita sekä niiden liitoksia. Hän osaa analysoida dynaamisesti kuormitettuja rakenteita ja arvioida värähtelyiden vaikutusta rakenteiden toimivuuteen ja käytettävyyteen.

Sisältö:

Väsytytkuormitus ja haurasmurtuma. Levyvalkit ja levykenttien jäykistäminen. Levyvalkin pistevaimakestävyys. Ohutlevyrakenteet. Rakenteiden värähtely. Maanjäristysmitoitus. Savupiiput. Nosturiradan mitoitus. Palomitoitus. Onnettomuuskuormat ja jatkuvan sortuman estäminen.

Järjestämistapa:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettynä luento- ja harjoitustunteina 3.-4. periodilla.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 52 tuntia. Itsenäistä opiskelua 110 tuntia. Yhteensä 162 tuntia = 6 op.

Kohderyhmä:

Teräsrakenteiden suunnittelua opiskelevat tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitiedot: 466102A Rakennesuunnittelun perusteet. 466105S Teräsrakenteiden suunnittelu. Perusasiat kursseista Statiikka, Lujuusoppi I, Lujuusoppi II, Materiaalien mekaniikka ja Värähtelymekaniikka.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Eurokoodit SFS-EN 1990-1999 soveltuvin osin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Matti Kangaspuoskari

461112S: Värähtelymekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461019S-01 Värähtelymekaniikka, tentti 0.0 op

461019S-02 Värähtelymekaniikka, harjoitukset 0.0 op

461019S Värähtelymekaniikka 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 3. - 4. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa muodostaa värähtelyä kuvaavat liikeyhtälöt ja ratkaista ne yhden ja usean vapausasteen sekä jatkuvan massan systeemeille käyttäen analyttisiä sekä likimääräismenetelmiä. Opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää värähtelyjen analysointiin.

Sisältö:

1. Peruskäsitteet, 2. Yhden vapausasteen värähtelyt, 3. Monen vapausasteen värähtelyt, 4. Voimansiirtolinjan vääntövärähtelyt, 5. Palkin pitkittäis-, poikittais- ja vääntövärähtelyt jatkuvan mallin avulla, 6. Eräitä likimääräismenetelmiä, 7. Kokeellisen värähtelyanalyysin perusteet, 8. Elementtimenetelmän käyttö värähtelyanalyysissä, 9. Tasapainotusteorian perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 30 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h sekä harjoitustyö 15 h. Opetuksen käytännön järjestelyt kerrotaan opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman DI-vaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Matematiikan peruskurssit, Lujuusoppi I & II ja Dynamiikka.

Oppimateriaali:

Pramila, A.: Värähtelymekaniikka, luku 10 teoksessa: Koneenosien suunnittelu 4, WSOY, 1985.
Oheiskirjallisuus: James, M.L. & al.: Vibration of Mechanical and Structural Systems: With Microcomputer Applications, Harper & Row, 1989.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kahdella välikokeella tai loppukokeilla. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitusten hyväksytyn suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

485307S: Cold Climate Engineering, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Anssi Rauhala

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488132S Cold Climate Engineering 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodissa 3.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija tuntee ikirouta-alueiden ja ajoittaisen roudan alueiden erityispiirteet ja ymmärtää kylmän ilmaston aiheuttamat erityisvaatimukset rakentamiselle ja vesihuollolle. Opiskelija osaa laskea routanousun määrän ja arvioida routasuojauksen tarvetta. Hän ymmärtää miten talviolosuhteet tulee huomioida teiden ja katujen mitoituksessa sekä talvikunnossapidossa. Opiskelija ymmärtää geolämmön perusteet sekä osaa huomioida rakenteiden energiatehokkuuden.

Sisältö:

Ikirouta ja ajoittaisen roudan alueet. Routanousu ja routasuojaus. Kylmän ilmaston vaikutus vesihuoltoon. Teiden ja katujen mitoitukset huomioiden talviolosuhteet ja -kunnossapito. Geolämpö. Energiatehokkaat rakenteet.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset (28 h), itsenäistä työskentelyä (107 h).

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona vaaditaan: 485301A Geotekniikan perusteet, 485102A Rakennesuunnittelun perusteet

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen lopputentti ja harjoitustyö(t)

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Anssi Rauhala

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

485202S: Talonrakennuksen tietomallinnus, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2020 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

466114S Rakenteiden tietomallinnus 5.0 op

Laajuus:

5 op/132 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa mallintaa kolmiulotteisesti kantavia rakenteita ja niiden välisiä liitoksia valmiiden kirjastojen avulla. Hän osaa perustaa suunnitteluprojektin ja osaa ryhmitellä tietoja siten, että mallin jatkohyödyntäminen on mahdollista. Taitojaan hän osaa soveltaa erityyppisiin rakenneratkaisuihin ja materiaaleihin. Hänellä on käytännön harjoituksista saatua yhden ohjelman käyttörutiinia.

Sisältö:

Betonirakenteiden mallinnus. Teräsrakenteiden mallintaminen. Liitosten ja makrojen mallinnus. Piirustusten tuottaminen. Osa- ja kokoonpanokuvat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luentoina ja harjoituksina.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettu materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistumisaktiivisuus luennoilla ja harjoituksissa

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Rauno Heikkilä

485112S: Rakennesuunnittelun projektityö, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

485111S: Puurakenteiden suunnittelun jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2020 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Antti Niemi

Opintokohteen kielet: suomi

485002S: Syventävä työharjoittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477005S Syventävä työharjoittelu 5.0 op

460004S Harjoittelu II 5.0 op

Laajuus:

5 op, joka vastaa 3 työssäolokuukautta

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Syventävä työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan diplomi-insinööriopintojen aikana.

Osaamistavoitteet:

Syventävän työharjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan tai toisenlaisesta työtehtävästä jo tutussa työympäristössä. Opiskelija osaa tunnistaa työympäristön ongelmia ja ratkaista niitä. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa käytännön tehtävissä. Opiskelija tunnistaa diplomi-insinöörin tehtäviä työpaikaltaan.

Sisältö:

Työssäoppimista

Järjestämistapa:

Työharjoittelu suoritetaan tavallisen työntekijän asemassa, koska täten johtavaan, ohjaavaan ja suunnittelevaan asemaan valmistuva opiskelija saa kosketuksen käytännön työhön ja työturvallisuusasioihin sekä työntekijöiden yksilölliseen ja työpaikan sosiaaliseen luonteeseen.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat työharjoittelupaikkansa itse. Syventävään työharjoitteluun sopivia teollisuudenaloja ovat esimerkiksi rakennusyrietykset, rakennusalan suunnittelu-, tutkimus- ja konsulttirytykset, vesi- ja viemäriulaitokset, sekä muu alaan liittyvä julkinen ja yksityinen sektori.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Syventävä työharjoittelu hyväksytään harjoitteluraportilla, joka palautetaan DI-vaiheen omaopettajalle tai opintoneuvojalle. Harjoittelu hyväksytetään raportin palauttamisen yhteydessä näyttämällä alkuperäiset työtodistukset. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoitteluaika ja harjoittelijan työtehtävät. Syventävää työharjoittelua ei voi hyväksilukea opintoja edeltävällä työkokemuksella. Raportin laadintaan löydet Opiskelijalle nettisivuilta.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksyty/hylätty”.

Vastuuhenkilö:

Saara Luhtaanmäki

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Harjoittelu tehdään työssä oppimisena.

Lisätiedot:

Syventävän työharjoittelun aikana opiskelija perehtyy työelämään mielellään oman opiskelualansa diplomi-insinöörin tehtäviin. Tällainen tutustuminen tuleviin työtehtäviin on välttämätöntä, jotta opiskelija loppututkinnon suoritettuaan voisi mahdollisimman tehokkaasti aloittaa oman ammattityöskentelynsä. Hyviä, työkokemusta syventäviä harjoittelukohteita ovat esimerkiksi esimiestehtävät tai työnjohtajien ja vuoromestarien lomansijaisuuspaikat sekä suunnittelu-, tutkimus- ja tuotekehitystehtävät.

461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461033A	Elementtimenetelmät I	3.5 op
461033A-01	Elementtimenetelmät I, tentti	0.0 op
461033A-02	Elementtimenetelmät I, harjoitukset	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean. Hän kykenee analysoimaan yksinkertaisia ristikko- ja kehärakenteita elementtimenetelmällä sekä pystyy selittämään laskennan teoreettisen taustan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää kaksiulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

Elementtimenetelmän perusajatus, sauva-, palkki- ja levyrakenteiden staattinen analyysi sekä elementtimenetelmän käytön yleisperiaatteita. Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten hallinta sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Lujuusoppi I ja II sekä Konetekniikan laskennan ja ohjelmoinnin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujuusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujuusopin elementtimenetelmä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Syksyn 2020 ryhmät on yhdistetty, opetusta on etänä tiistaisin klo 14-16 torstaisin klo 10-12 alkaen 8.9.2020.

461104A: Lujuusoppi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461011A-01	Lujuusoppi II, tentti	0.0 op
461011A-02	Lujuusoppi II, harjoitukset	0.0 op
461011A	Lujuusoppi II	7.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 1. - 2. periodilla. Suositeltava suoritusajankohta on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa soveltaa väsymismitoituseriaatteita rakenneanalyysissä ja käyttää murtumismekaniikkaa yksinkertaisten rakenteiden eliniän arvioimiseen. Hän osaa myös ratkaista sauva- ja palkkirakenteiden stabiilius-, nurjahdus- ja nurjahdustaivutustapauksia. Opiskelija osaa ratkaista käyrän palkin taivutustilan sekä vapaan ja estetyt väännön tilanteet.

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on yleiskäsitys lujuusopin eri osa-alueista ja hän pystyy keskustelemaan alan asiantuntijoiden kanssa lujuusteknisen suunnittelun mahdollisuuksista.

Sisältö:

Rakenteiden mitoitus väsymisen suhteen. Murtumismekaniikan alkeet. Sauva- ja palkkirakenteiden stabiilius, nurjahdus ja nurjahdustaivutus. Käyrän palkin taivutus. Vapaa ja estetty vääntö.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 45 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h. Harjoitustehtäviä, joista osa on kotitehtäviä. Luennoitsija jakaa yksityiskohtaiset ohjeet opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan Statiikka ja Lujuusoppi I.

Oppimateriaali:

Pennala, E.: Lujuusopin perusteet, Moniste 407, Otatieto, 1998; Outinen, H., Koski, J., Salmi, T.: Lujuusopin perusteet, Pressus Oy, Tampere, 2000 ;Salmi, T., Virtanen, S.: Materiaalien mekaniikka, Pressus Oy, Tampere, 2008; Ylinen, A.: Kimmo- ja lujuusoppi I ja II. WSOY, 1976;. Bära brista, grundkurs i hållfasthetslära, AWE/Gebers, Stockholm 1979.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välikokeilla tai loppukokeella. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyn suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Jari Laukkanen.

Lisätiedot:

Välikokeita ei syksyllä 2020 järjestetä. Kurssin arvostelu perustuu laskettujen kotitehtävien arvosteluun jatkuvan arvioinnin periaatteen mukaan.

485999S: Diplomityö, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, 30 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot**Laji:** Lopputyö**Vastuuyksikkö:** Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opinto-kohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

30 op

Opetuskieli:

suomi/englanti

Ajoitus:

DI-vaiheen toinen kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Diplomityön suoritettuaan opiskelija tunnistaa insinööritieteen ongelmia, osaa laatia tutkimussuunnitelman ja tutkimuskysymykset ongelmien määrittelemiseksi. Hän osaa suunnitella projektin ja noudattaa projektiaikataulua. Opiskelija hallitsee erilaiset tutkimusmenetelmät ja osaa soveltaa opinnoissa opittuja taitoja ongelmien ratkaisemisessa ja osoittaa suunnitteluosaamistaan. Hän ymmärtää ratkaisujen käytännön merkitykset, rajoitteet ja osaa määrittellä saavutettavan hyödyn. Hän osaa hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön ohjaajan opastuksella. Tutkinto-ohjelman vastuuhenkilö hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Järjestämistapa:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti.

Toteutustavat:

Työ tehdään yleensä työsuhteessa ohjatusti.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluvat opinnot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija suorittaa työn projektisuunnitelman mukaisesti. Työn valvoja ja ohjaajat arvioivat valmiin laturiin ladatun kirjallisen tuotoksen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ tehdään pääsääntöisesti työsuhteessa yritykseen tai tutkimusprojektiin.

485991S: Diplomityöseminaari, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

0 op

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Seminaariin osallistutaan ennen diplomityön hyväksymistä, kun tutkimuksen tulokset ovat tiedossa.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa jäsentää tekemänsä projektin ja esitellä saadut tulokset kohdeyleisönsä huomioiden.

Järjestämistapa:

Seminaarit järjestetään kuukausittain ennen tutkintojen hyväksymistä.

Toteutustavat:

Opiskelija esittelee diplomityöprojektinsa seminaaritalaisuudessa.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan valmistuvat opiskelijat esitelmän pitäjinä ja nuoremmat opiskelijat kuuntelijoina.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksytty/hylätty”.

Vastuuhenkilö:

Reijo Saari

Työelämäyhteistyö:

Diplomityö on tehty työelämäyhteistyönä ja seminaariin voi osallistua ohjaajia yliopiston ulkopuolelta.

485990S: Kypsyysnäyte, rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

0 op

Opetuskieli:

Suomi, ruotsi tai englanti

Ajoitus:

Kun diplomityö on jätetty tarkistettavaksi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osoittaa kypsyysnäytteessä perehtyneisyyden opinnäytteen alaan.

Sisältö:

Opinnäytetyön aihepiirin mukainen.

Järjestämistapa:

Kirjallinen tuotos

Toteutustavat:

Tentti

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan DI-vaiheen opiskelijat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kypsyysnäyte kirjoitetaan opinnäytteen aihepiiristä. Ohjaaja laatii kysymyksen.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty tai hylätty

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

A485124: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, yhteiset aineopinnot, 60 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Yhteiset aineopinnot

485101A: Talonrakennuksen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Hannu Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466101A Talonrakennuksen perusteet 5.0 op

460116A-01 Talonrakennuksen perusteet, tentti 0.0 op

460116A-02 Talonrakennuksen perusteet, harjoitustyö 0.0 op

460116A Talonrakennuksen perusteet 3.0 op

Laajuus:

5 op/132 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kertoa rakentamisen ohjausjärjestelmien periaatteet.

Opiskelija osaa kuvata talonrakennusprosessin vaiheet, sen osapuolet ja sekä osapuolten tehtävät. Hän osaa kertoa keskeisistä rakennusten fysikaalisista toiminnoista, rakentamismääräyksistä sekä talonrakentamisen järjestelmistä. Opiskelija osaa kerätä valmista tietoa rakennustuotteista ja rakennetyypeistä sekä kertoa keskeisten rakennusmateriaalien ominaisuuksista, tuoteryhmistä, soveltuvuudesta rakentamiseen sekä terveys- ja ympäristövaikutuksista. Lisäksi opiskelija osaa selittää rakennustuotteiden sertifiointiin ja tuotehyväksyntään liittyvät käytännöt sekä soveltaa suunnittelussa rakennusmateriaalien elinkaari- ja hiilijalanjälkijäätelua.

Sisältö:

Rakennusalan tietolähteet. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Maankäyttö- ja rakennusasetus.

Rakennusprosessi, sen osapuolet ja osapuolten tehtävät. Rakennusmääräyskokoelma. Rakennusten fysikaaliset toiminnot. Keskeiset rakentamismääräykset. Maapohja, perustukset, rakennusrungot ja vaipparakenteet. Rakennusmateriaalien raaka-aineet. Tärkeimpien rakennusmateriaalien ja -tuotteiden valmistus, ominaisuudet ja käyttö. Tuotehyväksyntä ja CE merkintä, Terveys ja ympäristövaikutukset. Turmeltuminen. Elinkaari. Hiilijalanjälki.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettynä teoria- ja harjoitustunteina.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman opinnoille.

Oppimateriaali:

Maankäyttö- ja rakennuslaki. Suomen Rakentamismääräyskokoelma. Rakennustiedon tietopalvelut. Rakennusteollisuuden tarjoama suunnittelijamateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arvosana määräytyy harjoitustyön ja tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

yliopisto-opettaja Hannu Liedes

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opiskelija ymmärtää sekä rakentamisen yhteiskunnallisen merkityksen että rakentamista ohjaavat tekijät. Opiskelija hallitsee rakennusalan tietolähteet, suunnitteluasiakirjojen toteuttamisen periaatteet, talonrakennuksen toiminnan ja talonrakennusprosessin.

461105A: Termodynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461035A Lämpö- ja virtaustekniikka I 3.5 op

Laajuus:

5 op / 120 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää termodynamiikan pääsääntöjen sisällön ja niiden vaikutukset energianmuuntoprosesseihin. Opiskelija osaa soveltaa suljetun ja avoimen systeemin energiataseyhtälöitä prosessien tilasuureiden ja vuorovaikutussuureiden laskennassa. Opiskelija osaa selittää polttomoottoreiden, kaasu- ja höyryturbiinivoimalaitosten sekä jäähdytyskoneiden ja lämpöpumppujen toimintaperiaatteet. Lisäksi opiskelija osaa laskea putkivirtaukseen, lämmönsiirtymiseen ja kosteudensiirtymiseen liittyviä laskuja.

Lämmön- ja kosteudensiirron sekä termodynamiikan perusteiden ja keskeisten sovellustapojen tunteminen.

Sisältö:

Lämmönsiirtyminen, kosteudensiirtyminen, nesteiden ja kaasujen siirto, putkivirtaus. Termodynamiikan pääsäännöt ja niihin liittyvät peruskäsitteet. Sovellutuksia energian tuottamisesta, muuntamisesta, siirtämisestä ja käytöstä.

Järjestämistapa:

Järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h, laskuharjoituksia 30 h, itsenäistä työtä 60 h.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Cengel, Y.A. & Boles, M.A., Thermodynamics; An Engineering Approach, Fifth edition in SI-units, 2006; Cengel, Y.A., Heat Transfer; A Practical Approach, Second edition, 2003.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välitenteillä tai lopputentillä. Opintojakson aikana on kaksi välitenttiä. Kurssin läpäisyn tukena järjestetään jokaviikkoiset laskuharjoitukset, jonka tehtävistä osa jää itsenäisen työn varaan.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Filip Fedorik

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

466111S	Rakennusfysiikka	5.0 op
460160S-01	Rakennusfysiikka, tentti	0.0 op
460160S-02	Rakennusfysiikka, harjoitukset	0.0 op
460160S	Rakennusfysiikka	3.5 op

Laajuus:

5 op / 132 tuntia

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää rakennusfysiikan perusilmiöt ja keskeiset käsitteet siten, että hän osaa laskennallisesti analysoida ja esittää lämmön, ilman ja kosteuden siirtymisen rakenteissa ja selittää tyypillisten kosteusvaurioiden syyt. Hän osaa selittää rakennuksen energiatehokkuuteen vaikuttavat tekijät ja laskea rakennukselle energiatehokkuusluvun. Hän osaa esittää akustisen suunnittelun perusteet, laskea huoneakustisen suunnittelun ja rakennusakustiikan tunnuslukuja sekä arvostella näiden lukujen avulla rakenteiden kelpoisuutta.

Sisältö:

Lämmöneristävyuden suunnittelu. Rakenteen lämpötilan määrittäminen. Vesihöyrykosteuden siirtyminen. Rakenteiden kastuminen ja kuivuminen. Rakennekosteuden poistuminen. Ilman virtaus rakenteessa ja rakenteiden tiiveys. Rakennusten energiatehokkuus. Akustinen suunnittelu.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan luentoina, ryhmitöinä sekä harjoituksina.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466101A Talonrakennuksen perusteet

Oppimateriaali:

- 1) Luennoilla jaettu materiaali
- 2) Suomen rakentamismääräyskokoelman osat C1, C2, C3, C4 ja D3.
- 3) Introduction to Building Physics, Hagentoft, C.-E. (2001), ISBN 91-44-01896-7, (Luennoilla ilmoitetuin osin).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät sekä tentti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Raimo Hannila

Lisätiedot:

Tämä korvaa kurssin 466111S Rakennusfysiikka, 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485022A: Rakennetun ympäristön perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Hannu Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

454541A Rakennettu ympäristö 5.0 op

488142A Ympäristölainsäädäntö ja YVA 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee ympäristölainsäädännön perusteet. Hän tuntee maankäyttöä ohjaavan kaavoitusprosessin, rakentamiseen liittyvät säädökset, ympäristölainsäädännön pääpiirteet sekä asetukset/ohjeet. Opiskelija tunnistaa ympäristölakien ohjausvaikutukset erilaisissa ympäristöhankkeissa ja ymmärtää erilaisten suunnitteluprosessien ja lupamenettelyjen sekä vaikutusten arvioinnin periaatteet. Hän pystyy etsimään ympäristölainsäädäntöön liittyvä tietoa ja ohjeita sekä osaa soveltaa niitä suunnittelu- ja tutkimushankkeissa.

Sisältö:

Suomalainen oikeusjärjestelmä, ympäristölainsäädäntö (mm. MRL, YSL, kaivoslaki), kansainväliset sopimukset sekä EU:n ohjaus soveltuvin osin, kaavahierarkia ja kaavaprosessi sekä kaavojen oikeusvaikutukset, ympäristövaikutusten arviointi prosessi eli YVA, lupamenettelyt.

Järjestämistapa:

Kurssi koostuu kontaktiopetuksesta, joka pitää sisällä luennointia, projektityön ohjausta ja ryhmässä tehtävien töiden esittelyä. Kurssi on Teknillisen tiedekunnan yhteiskurssi Rakentamis- ja yhdyskuntasuunnittelun, Arkkitehtuurin ja Ympäristötekniikan koulutusohjelmissa. Opintojakson luennot ovat kaikille yhteisiä. Opintojaksolla tehdään erillinen ryhmässä toteutettu harjoitustyö, jossa on huomioitu eri koulutusohjelmien osaamistavoitteet. Opiskelija valitsee oman koulutusohjelman mukaisen harjoitustyön.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 16 h, seminaareja 16 h, itsenäistä työskentelyä ryhmän kanssa. Yhteensä 133 h.

Kohderyhmä:

Arkkitehtuurin, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan sekä Ympäristötekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Arkkitehtuurin opiskelijat: 454523A Pienaluesuunnittelu. Muilla ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Oikeusministeriön oikeudellisen aineiston julkinen Internet-palvelu Finlex soveltuvin osin. (<http://finlex.fi>). Ympäristöoikeuden pääpiirteet (Ekroos, Kumpula 2010, ISBN: 9789510361283) soveltuvin osin. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 10 (ISBN 951-731-249-0 (PDF), URN:ISBN:9513739767) soveltuvin osin. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 11 (ISBN 951-731-250-4 (PDF), URN:ISBN:

9513739775) soveltuvin osin. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 12. (ISBN 951-731-251-2 (PDF), URN:ISBN:9513739783) soveltuvin osin. soveltuvin osin. Luentomuistiinpanot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssityö (40% kurssisuorituksesta), siihen liittyvä seminaari (40%) sekä luentopäiväkirjat (20%).

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5, jossa 0 = hylätty.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Liedes, Yliopistonlehtori Anna-Kaisa Ronkanen ja Professori Tarja Outila

Työelämäyhteistyö:

Kurssi järjestetään yhteistyössä Teknillisen tiedekunnan eri tutkinto-ohjelmien kanssa ja kurssin sisältö tuotetaan eri alojen asiantuntijoiden kanssa. Opintojaksolla tehtävät harjoitustyöt pyritään tekemään poikkitieteellisissä ryhmissä. Harjoitustöiden aiheiksi valitaan todellisia suunnittelutilanteita.

Lisätiedot:

Opiskelija saa kurssimerkinnän riippuen koulutusohjelmansa vaatimuksista ja/tai omasta toiveesta kuitenkin siten, että opiskelijan tekemä harjoitustyö määrää suoritettavan kurssin. Lähtökohdallisesti rakennus- ja yhdyskuntatekniikan opiskelijat saavat merkinnän kurssista 485022A Rakennettu ympäristö, ympäristötekniikan opiskelijat kurssista 488142A Ympäristölainsäädäntö ja YVA ja arkkitehtuurin opiskelijat kurssista 4855022A Rakennetun ympäristön perusteet. Suoritusmerkinnän voi saada vain yhdesti.

485301A: Geotekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488115A Geomekaniikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa 1

Kurssi korvaa vanhan opintojakson 488115A Geomekaniikka, jonka sisältö jaetaan tähän kurssiin sekä osin kurssille 485303A Maamekaniikka.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija 1) tuntee geotekniikan perustermistön; 2) osaa kuvailla Suomen maa- ja kallioperän perusrakenteen geotekniikan näkökulmasta; 3) tuntee maalajit ja niiden geotekniset ominaisuudet sekä osaa tehdä maalajiluokituksen rakeisuuskäyrän perusteella; 4) tietää maa-aineksiin liittyvät fysikaaliset ja tekniset ominaisuudet sekä millaisilla laboratoriomenetelmillä ominaisuuksia voidaan selvittää; 5) ymmärtää pohjaveden merkityksen geotekniikan kannalta sekä suoriutuu yksinkertaisista suotovesivirtaukseen liittyvistä laskuista; 6) tuntee roudan ja routimisen vaikutukset ilmiönä sekä osaa laskea routimissyvyyden; 7) osaa laskea maakerroksissa vaikuttavat geostaattiset jännitykset; 8) ymmärtää maan lujuuden muodostumisen ja maapohjan muodonmuutokset; 9) ymmärtää maanpaineen käsitteen ja osaa laskea maapohjan kantokestävyyden.

Sisältö:

Johdanto geotekniikkaan, Suomen maa- ja kallioperän perusrakenne, maalajit ja maalajiluokitukset, maa-aineksen fysikaaliset ja tekniset ominaisuudet, pohjavesi ja suotovesivirtaus, routa ja routiminen, geostaattiset jännitykset, maan lujuus ja muodonmuutokset, maanpaine ja kantokestävyys.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetusta

Toteutustavat:

Lähiopetusta (40 h), joista luentoa (30 h) ja laskuharjoitukset (10 h) sekä itsenäistä työskentelyä (95 h)

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan sekä ympäristötekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei ole

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali, Principles of Geotechnical Engineering, Das B.M.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai kirjallinen lopputentti

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Anne Tuomela

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Kurssi korvaa vanhan opintojakson 488115A Geomekaniikka.

485302A: Pohjarakentaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay485302A Pohjarakentaminen (AVOIN YO) 5.0 op

488129S Pohjarakenteet ja niiden suunnittelu 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa 2

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija 1) osaa esittää pohjarakennussuunnittelun yleisen kulun, 2) osaa määrittellä pohjarakenteiden mitoituksessa tarkasteltavia rajatiloja ja soveltaa sekä kokonais- että osavarmuuslukumenetelmiä, 3) osaa kuvata erilaiset perustamistavat, maan, kallion tai paalujen varaan, 4) osaa esittää kuivanapidon ja routasuojauksen periaatteet, 5) osaa käyttää eurokoodin mukaista kantavuuskaavaa anturaperustuksen suunnittelussa, 6) tietää Suomessa käytettävät paalutyypit ja niiden toimintatavat, 7) tietää kaivantojen riskit ja riskienhallintakeinot sekä erilaiset kaivantotyytit, 8) tietää radonin ja sen huomioonottamisen pohjarakentamisessa.

Sisältö:

Pohjarakenteiden suunnittelun perusteet. Yleisimmät perustamistavat. Anturaperustuksen mitoitus. Kaivantotyytit ja -turvallisuus. Maapohjan vahvistaminen. Rakennuspohjien kuivatus. Täyttö ja tiivistäminen. Routasuojaus. Radon.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetusta

Toteutustavat:

Lähiopetusta (28 h) sekä itsenäistä työskentelyä (107 h)

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

485301A Geotekniikan perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen loppuentti ja harjoitustyö(t)

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Veikko Pekkala

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Kurssi korvaa vanhan opintojakson 488129S Pohjarakenteet ja niiden suunnittelu.

485201A: Rakennustekniikan tietomallinnus ja CAD, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Antti Niemi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. opiskeluvuoden aikana.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee tietokoneavusteisen suunnittelun ja mallinnuksen perusteet. Kurssi antaa valmiudet tietokoneavusteisten suunnittelu- ja mallinnusmenetelmien soveltamiseen ja kehittämiseen sekä itsenäiseen jatkokehittämiseen erilaisten ohjelmistojen käyttäjänä.

Sisältö:

Geometrisen ja tietomallintamisen perusteet. Käyrien, viivojen ja pintojen esitystavat. Opintojakson aikana tutustutaan erilaisten CAD- ja mallinnusohjelmistojen ominaisuuksiin sekä harjoitellaan niiden käyttöä. Tutustutaan joihinkin ohjelmoinnin perusrakenteisiin mallinnustehtävien yhteydessä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Luento-opetus ja ohjattu harjoittelu 30 h, itsenäistä opiskelua ja harjoittelua 105 h

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssi

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tukee rakennus- ja yhdyskuntatekniikan aineopintoja ja syventäviä opintoja.

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitusten jatkuva arviointi. Kotitehtävät.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuhenkilö:

Antti H. Niemi ja Pekka Rossi

485023A: GIS ja geoinformatiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

494302A GIS ja paikkatiedon perusteet 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa 2

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä paikkatietoon ja paikkatietojärjestelmiin (GIS) liittyvät perusasiat kuten kansallisesti tärkeimmät koordinaattijärjestelmät, karttaprojektiot ja Suomen tasokoordinaatit sekä satelliittipaikannuksen periaatteet, sekä osaa esittää paikkaan sidottua aineistoa eri tavoin paikkatieto-ohjelmistojen avulla.

Sisältö:

Kurssi antaa perustiedot paikkatietoaineistojen esitystavoista ja paikkatietojärjestelmistä. Kurssilla käsitellään mm. koordinaattijärjestelmät, karttaprojektiot ja karttakoordinaatitot, satelliittipaikannus, paikkatiedon käsittely ja visualisointi sekä teemakarttojen laadinta. Harjoituksissa syvennetään luennoilla opittuja asioita ja tutustutaan paikkatiedon esittämiseen käytännössä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 40 h, lisäksi itsenäistä opiskelua 95 h

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja näyttökoe

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Anssi Rauhala

Työelämäyhteistyö:

Ei ole

Lisätiedot:

-

485102A: Rakennesuunnittelun perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Hannu Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466102A	Rakennesuunnittelun perusteet	3.0 op
460117A-01	Rakennesuunnittelun perusteet, tentti	0.0 op
460117A-02	Rakennesuunnittelun perusteet, harjoitustyöt	0.0 op
460117A	Rakennesuunnittelun perusteet	6.0 op

Laajuus:

Insinööriopiskelijat: 5 op / 132 tuntia opiskelijan työtä

Arkkitehtiopiskelijat: 3 op/81 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Insinööriopiskelijat: Syksy, periodit 1-2.

Arkkitehtiopiskelijat: Syksy, periodi 1

Osaamistavoitteet:

Insinööriopiskelijat: Opiskelija osaa nimetä rakentamista ja suunnittelua säätelevät lait, määräykset ja ohjeet. Hän osaa selittää varmuustarkastelujen ja plastisen mitoituksen perusteet sekä esittää erilaiset rakennusten kuormat. Opiskelija osaa soveltaa rakenteiden mekaniikkaa rakenteiden analysoinnissa. Hän osaa määrittää laskennallisesti suunnittelukuormat sekä niiden vaikutukset rakenteisiin. Hän osaa kuvata rakennusten erilaiset runkojärjestelmät sekä rungon jäykistyksen suunnitteluperusteet.

Arkkitehtiopiskelijat: Opiskelija osaa nimetä rakentamista ja suunnittelua säätelevät lait, määräykset ja ohjeet. Opiskelija osaa kertoa kuormitusten siirtymisen runkorakenteissa. Hän osaa kuvata rakennusten erilaiset runkojärjestelmät sekä rungon jäykistyksen suunnitteluperusteet.

Sisältö:

Insinööriopiskelijat: Rakentamisen suunnittelun säätely ja valvonta. Varmuustarkastelujen perusteet. Rakennusten kuormien muodostuminen ja vaikutukset. Eurokoodien käytön perusteet. Plastisen mitoituksen perusteet. Rakennusten runkojärjestelmät ja niiden vakavuus. Rakenneosien väliset liitokset. Rakenteiden säilyvyys. Rakennusten palomitoituksen perusteet.

Arkkitehtiopiskelijat: Rakentamisen suunnittelun säätely ja valvonta. Varmuustarkastelujen perusteet. Rakennusten kuormien muodostuminen ja vaikutukset. Kuormituspolku.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Insinööriopiskelijat: Kurssin opetus toteutetaan teoria- ja harjoitustunteina.

Arkkitehtiopiskelijat: Kurssin opetus toteutetaan teorialuokkain.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat ja arkkitehtuurin tutkinto-ohjelman opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Insinööriopiskelijat: 461102A Statiikka ja 461103A Lujuusoppi I

Arkkitehtiopiskelijat: Kurssin opetus toteutetaan teorialuokkain.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Insinööriopiskelijat: Kurssi antaa perusteet rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman opinnoille, erityisesti rakennesuunnittelun opinnoille.

Oppimateriaali:

Insinööriopiskelijat: Maankäyttö- ja rakennuslaki. Suomen Rakentamismääräyskokoelma. Rakennustiedon tietopalvelut. Kantavia rakenteita koskeva eurooppalainen Eurocode standardisarja. Rakennusteollisuuden tarjoama suunnittelija-materiaali.

Arkkitehtiopiskelijat: Maankäyttö- ja rakennuslaki. Luentomateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Insinööriopiskelijat: Arvosana määräytyy harjoitustöiden ja tentin perusteella.

Arkkitehtiopiskelijat: Arvosana määräytyy oppimispäiväkirjan ja tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

yliopisto-opettaja Hannu Liedes

Lisätiedot:

Insinööriopiskelijat: Opiskelija ymmärtää rakennesuunnittelua ohjaavat tekijät. Tietää eurokoodien merkityksen kantavien rakenteiden suunnittelussa ja rakentamisessa. Opiskelija hallitsee kuormien ja kuormitusyhdistelmien muodostamisen ja laskennan.

485105A: Betoniteknologia, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466109S	Betoniteknologia	5.0 op
460155S-01	Betonitekniikka, tentti	0.0 op
460155S-02	Betonitekniikka, laboratorioharjoitus	0.0 op
460155S	Betonitekniikka	4.5 op

Laajuus:

5 op/132 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa selittää betonin osa-aineet ja niiden materiaaliominaisuudet sekä betonin valmistustekniikan ja laadunvarmistuksen periaatteet. Opiskelija osaa tehdä betonin osa-aineiden suhteituksen ja valmistaa tavanomaisen betonin erilaisiin rakenteisiin. Opiskelija osaa selittää tuoreen betonin ja kovettuneen betonin ominaisuudet. Opiskelija osaa valita betonin valmistukseen sopivat osa-aineet.

Sisältö:

Betonin osa-aineet ja niiden ominaisuudet. Betonimassan ominaisuudet ja niihin vaikuttaminen. Kovettuneen betonin ominaisuudet. Betonin koostumuksen määrittäminen. Betonin valmistus. Ympäristöarvostelu luokkien vaikutus betonin ominaisuuksiin. Betonin suhteitus. Säilyvyys- ja käyttöikäsuunnittelu.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan lunetoina, ryhmittäin sekä laboratorioharjoituksina.

Kohderyhmä:

Maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466101A Talonrakennuksen perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietona opintojaksolle 466110S Betoniteknologian jatkokurssi

Oppimateriaali:

- 1) Luennoilla jaettu materiaali
- 2) BY201 Betonitekniikan oppikirja 2018
- 5) SFS-EN Standardit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti suoritettavat laboratorioharjoitukset
Tentti tai opintojakson aikana suoritettavat kaksi välikoetta

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Jorma Hopia

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466109S Betonitekniologia, 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485106A: Betonirakenteiden suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466107S	Betonirakenteiden suunnittelu	6.0 op
460147A	Betonirakenteiden suunnittelun perusteet	4.0 op
460147A-01	Betonirakenteiden suunnittelun perusteet, tentti	0.0 op
460147A-02	Betonirakenteiden suunnittelun perusteet, harjoitustyö	0.0 op
460148S	Betonirakenteiden suunnittelu	4.0 op
460148S-01	Betonirakenteiden suunnittelu, tentti	0.0 op
460148S-02	Betonirakenteiden suunnittelu, harjoitustyö	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luento- ja harjoitustunnit kevätukaudella, periodeilla 3 ja 4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa tavanomaisimpia taivutettuja ja puristettuja teräsbetonirakenteita EN-standardien vaatimusten mukaisesti.

Sisältö:

Betonin ja betoniterästen muodonmuutos- ja lujuusominaisuudet sekä aikariippuvat ominaisuudet. Teräsbetonisten palkkien ja pilarien rajatilamitoitus. Säilyvyys- ja käyttöikäsuunnittelu. Palomitoitus. Betoniterästen ankkurointi ja jatkokset. Laipallisten ja reiällisten taivutettujen palkkien, seinien, seinämäisten palkkien, pilari- ja seinänturoiden rajatilamitoitus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu

Toteutustavat:

Luento-opetus ja harjoitukset 48 h, harjoitustyö 24 h, itsenäistä opiskelua 63 h

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Perustiedot statiikasta, lujuusopista, betonitekniikasta ja rakennesuunnittelusta

Oppimateriaali:

Nykyri: by 211 Betonirakenteiden suunnittelun oppikirja, osa 1, 2013 ja osa 2, 2014; Leskelä: by 210 Betonirakenteiden suunnittelu ja mitoitus 2008; EN 1992-1-1, EN 1992-1-2 ja muut EN-standardit soveltuvin osin; by 51 Betonirakenteiden käyttöikäsuunnittelu 2007; by 47 Betonirakentamisen laatuohjeet 2007; RIL 229-2-2006 Rakennesuunnittelun asiakirjaohje, Mallipiirustukset ja -laskelmat; RIL 202-2011/BY 61-2011 Betonirakenteiden suunnitteluohje; Martin, Purkiss: Concrete Design to EN 1992, Elsevier, 2nd ed. 2006. Luento- ja harjoitusmateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kurssin aikana pidettävillä luentotenteillä tai lopputentillä. Opintojaksoon sisältyy myös pakollinen harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Antti Niemi

Lisätiedot:

Tarkista ajantasaiset rakennesuunnittelijoiden A- ja AA-pätevyysvaatimukset: Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpatenteit FISE Oy, <http://www.fise.fi/>.

Tämä kurssi korvaa kurssin 466107S Betonirakenteiden suunnittelu, 6 op, lukuvuonna 2020-2021.

485001A: Työharjoittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 3 työssäolokuukautta

Opetuskieli:

Suomi tai englanti

Ajoitus:

Työharjoittelu suoritetaan kesäaikaan kandidaattiopintojen aikana.

Osaamistavoitteet:

Työharjoittelun aikana opiskelija tutustuu työelämään mielellään omalle opiskelualalleen. Opiskelija saa työharjoittelusta yleisnäkemyksen työelämästä ja mielellään alasta, jolla hän loppututkinnon suorittuaan tulee työskentelemään. Oman alan työharjoittelu tukee ja edistää teoreettista opiskelua. Lisäksi opiskelija saa yleiskuvan yrityksen ja sen tuotannon/toiminnan teknisestä ja taloudellisesta organisoinnista, hallinnosta ja työnjohdosta. Harjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan ja sen työympäristöstä opintojensa näkökulmasta katsottuna. Opiskelija osaa nimetä työympäristön ongelmia ja ehdottaa niihin parannusehdotuksia. Opiskelija löytää työelämän ja opintojen välisiä yhtymäkohtia.

Järjestämistapa:

Työharjoittelu suoritetaan yleensä tavallisen työntekijän asemassa, koska täten johtavaan, ohjaavaan ja suunnittelevaan asemaan valmistuva opiskelija saa kosketuksen käytännön työhön ja työturvallisuusasioihin sekä työntekijöiden yksilölliseen ja työpaikan sosiaaliseen luonteeseen.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse. Työharjoitteluun sopivia paikkoja ja aloja ovat esimerkiksi rakennusyritykset, vesi- ja viemärilaitokset, sekä muu alaan liittyvä julkinen ja yksityinen sektori. Rakennus- ja infrakohteiden työmaan tehtäviä suositellaan kandidaattivaiheen harjoitteluksi.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Työharjoittelu hyväksytään harjoitteluraportilla, joka palautetaan omaopettajalle. Harjoittelu hyväksytetään raportin palauttamisen yhteydessä näyttämällä alkuperäiset työtodistukset. Työtodistuksesta tulee käydä ilmi harjoittelu-aika ja harjoittelijan työtehtävät. Raportin laadintaan löydät Opiskelijalle nettisivuilta. Insinööreille voidaan hyväksilukea ennen yliopisto-opintoja suoritettua harjoittelua enintään 5 opintopistettä.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksyty/hylätty”.

Vastuuhenkilö:

Saara Luhtaanmäki

Työelämäyhteistyö:

Kyllä. Harjoittelu tehdään työssä oppimisena.

A485120: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, perusopinnot, 70 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Perusopinnot

485000P: Opintojen ja työuran suunnittelu, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

1 op / 28 h opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1-2 vsk 1

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan uusi opiskelija tunnistaa korkeakoulun opiskelijajärjestelmän ja ympäristön sekä yliopistokoulutuksen yhteiskunnallisen merkityksen. Opiskelija osaa suunnitella omia opintojaan sekä ajankäyttöään tutkinto-ohjelmansa opetussuunnitelmaan perustuen. Opiskelija tuntee opintojensa sisällön pääpiirteet, tietää mitä on opiskelemaan ja millaisia uravaihtoehtoja valmistuneella on. Opiskelija tunnistaa oman osaamisensa, osaa kertoa sen ja käyttää hyödykseen työnhaussa ja uran suunnittelussa.

Sisältö:

Opiskelun aloittamiseen liittyvät asiat. Yliopiston, opiskelijajärjestöjen ja yhteiskunnan opiskelijoille tarjoamat palvelut (mm. opintotuki-, liikunta- ja terveydenhoitopalvelut). Oulun yliopisto ja teknillinen tiedekunta, yliopiston hallinto. Tutkinnot ja opiskelu teknillisessä tiedekunnassa. Diplomi-insinöörin ammattikuva ja työtilanne. Opintojen suunnittelu ja opiskelutekniikka. Kirjaston palvelujen ja tietoaisteistojen esittely.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Pienryhmäohjaus, oma-opettajan ohjaus, tiedekunnan ja koulutusohjelmien järjestämät informaatiotilaisuudet sekä itsenäistä työskentelyä. Lisäksi ryhmäohjauksia tarpeen mukaan opintojen myöhäisemmissä vaiheissa.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ensimmäisen vuoden opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen pienryhmäohjaukseen, omaopettajan ohjaustilaisuuksiin ja informaatiotilaisuuksiin sekä oman opintosuunnitelman valmisteleminen (OodiHOPS). Suoritukseen kuuluu ja osallistuminen kirjastoon tutustumiseen, kaksi diplomityöseminaarin (485991S) kuuntelua sekä verkkotehtäviä opiskelutaidoista ja asiantuntijuudesta.

Arviointiasteikko:

Käytetään sanallista arviointiasteikkoa ” hyväksytty/hylätty”.

Vastuuhenkilö:

Saara Luhtaanmäki

031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pauliina Uusitalo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031010P Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodi 1

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- hallitsee ja epäyhtälöiden käsittelyn
- tunnistaa vektorialgebran käsitteet
- osaa käyttää vektorialgebraa analyttisen geometrian ongelmien ratkaisemisessa
- tuntee alkeisfunktioiden perusominaisuudet
- kykenee analysoimaan yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvoa ja jatkuvuutta
- osaa tutkia funktion kulkua ja ääriarvoja derivaatan avulla
- osaa laskea derivaatan käyrän parametriesityksen avulla esitetyle funktiolle
- osaa laskea kompleksilukuihin liittyviä peruslaskutoimituksia ja esittää kompleksiluvun eksponenttimuodossa
- ymmärtää integraalin ja pinta-alan yhteyden
- hallitsee integroimistekniikoita, kuten sijoitusmenetelmän, osittaisintegroinnin ja osamurtokehityksen
- osaa ratkaista yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

- Epäyhtälöt ja itseisarvo
- Vektorialgebraa ja analyttistä geometriaa
- Funktion käsite ja alkeisfunktiot

- Funktion monotonisuus, käänteisfunktio
- Raja-arvot
- Derivaatta erotusosamäärän raja-arvona, alkeisfunktioiden derivaatat
- Funktion kulku ja ääriarvot
- Käyrän parametriesitys, napakoordinaatit, kompleksiluvut
- Integraalifunktio ja määrätty integraali, integroinnin sovellukset
- Osittaisintegrointi, sijoitusmenetelmä ja rationaalifunktioiden integrointi

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus, opintojaksolla käytetään Moodlen oppimisympäristöä

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäistä opiskelua 85 h

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Lisäkirjallisuutta: Grossman S.I.: Calculus of One Variable; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations (osittain); Adams, R.A.: A Complete Course Calculus (osittain).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella. Välikokeilla suoritettaessa kurssin aikaiset tehtävät kuuluvat jatkuvaan arviointiin. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin.

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Pauliina Uusitalo

Työelämäyhteistyö:

Opintojaksolla ei ole työelämäyhteistyötä.

Lisätiedot:

-

031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pauliina Uusitalo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031075P Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO) 5.0 op

031011P Matematiikan peruskurssi II 6.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

Ajoitus:

Kevätlukukausi periodi 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija kykenee tutkimaan reaali-termisten sarjojen ja potenssisarjojen suppenemista, osaa selittää potenssisarjojen käytön esimerkiksi raja-arvojen laskemisessa, kykenee ratkaisemaan usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Lukujonot, sarjat, potenssisarjat, Fourier-sarjat. Usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa.

Järjestämistapa:

Etäopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäinen opiskelu 85 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi 031010P Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations; Adams, R.A.: A Complete Course Calculus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe. Kokeet ovat etätenttejä. Mahdollisuus suorittaa tentit myös yliopistolla. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyl#ttya# suoritusta.

<http://www.oulu.fi/yliopisto/opiskelu/arvostelu>

Vastuhenkilö:

Pauliina Uusitalo

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031076P	Differentiaaliyhtälöt (AVOIN YO)	5.0 op
800320A	Differentiaaliyhtälöt	5.0 op
031017P	Differentiaaliyhtälöt	4.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tämän perusopintotason kurssin suorittanut opiskelija osaa käyttää differentiaaliyhtälöitä mallintamiseen. Hän pystyy tunnistamaan, valitsemaan ratkaisumenetelmän ja ratkaisemaan useita erilaisia differentiaaliyhtälöitä. Hän tietää useita Laplacen muunnoksen laskusääntöjä ja hän osaa käyttää Laplacen muunnosta ongelmien ratkaisemisen työkaluna.

Sisältö:

Ensimmäisen ja korkeamman kertaluvun tavalliset differentiaaliyhtälöt. Laplace-muunnos ja sen sovellukset differentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

Järjestämistapa:

Etäopetus, Stack/Moodle digitaalinen oppimisympäristö

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / ryhmä#työ#skentely 22 h / itsenä#ista# opiskelua 85 h.

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että kurssi Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Suosittelua kirjallisuus: Hamina, M: Differentiaaliyhtälöt, luentomoniste;
Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics;

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

031021P: Tilastomatematiikka, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kemppainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031021P Tilastomatematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. tietää todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet ja tärkeimmät satunnaismuuttujat,
2. osaa soveltaa edellisiä todennäköisyyksien ja tunnuslukujen laskemiseen,
3. kykenee analysoimaan tilastollista aineistoa laskemalla parametrien estimaatteja ja luottamusvälejä,
4. osaa laatia ja testata hypoteeseja,

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. tietää todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet ja tärkeimmät satunnaismuuttujat,
2. osaa soveltaa edellisiä todennäköisyyksien ja tunnuslukujen laskemiseen,
3. kykenee analysoimaan tilastollista aineistoa laskemalla parametrien estimaatteja ja luottamusvälejä,
4. osaa laatia ja testata hypoteeseja,
5. tietää lineaarisen regression perusteet.

Sisältö:

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet, satunnaismuuttuja, jakaumien tunnusluvut, tunnuslukujen estimointi, hypoteesien testaus, regressioanalyysi.

Järjestämistapa:

Etäopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h/laskuharjoitukset 20 h/itsenäistä työtä 87 h.

Kohderyhmä:

Kurssi on suunnattu ensisijaisesti insinööritieteiden perustutkinto-opiskelijoille. Myös muut ovat tervetulleita.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan kurssia 031010P Matematiikan peruskurssi I ja soveltuvin osin kurssia 031075P Matematiikan peruskurssi II vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Laininen P. (1997). Sovellettu todennäköisyyslasku.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe. Kokeet ovat etätenttejä. Mahdollisuus suorittaa tentit myös yliopistolla. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Jukka Kemppainen

Työelämäyhteistyö:

-

031078P: Matriisialgebra, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Peltola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031078P Matriisialgebra (AVOIN YO) 5.0 op
031019P Matriisialgebra 3.5 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tämän perusopintotason kurssin suorittanut opiskelija kykenee käyttämään matriisien laskuoperaatioita: Hän pystyy ratkaisemaan lineaarisen yhtälöryhmän matriisien avulla ja osaa käyttää matriisin LU-hajotelmaa ja QR-hajotelmaa ratkaisun apuna. Opiskelija tunnistaa vektoriavaruuden ja ymmärtää miten vektoriavaruuden kanta ja dimensio kuvaavat vektoriavaruutta. Hän kykenee analysoimaan matriisia siihen liittyvien tunnuslukujen, vektoreiden ja lineaaristen avaruuksien avulla. Opiskelija osaa laskea neliömatriisin determinantin, ominaisarvot ja -vektorit ja kykenee diagonalisoimaan neliömatriisin ja soveltamaan diagonalisointia yksinkertaisissa ongelmissa.

Sisältö:

1. Vektorit ja matriisit 2. Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu. 3. Matriisihajotelmia. 4. Vektoriavaruus. 5. Matriisin aste ja matriisiin liittyvät vektoriavaruudet. 6. Determinantti, 7. Ominaisarvot ja -vektorit. 8. Matriisin diagonalisointi ja diagonalisoinnin sovelluksia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäinen opiskelu 85 h.

Kohderyhmä:

1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Suosittelava kirjallisuus: Grossman, S.I: Elementary Linear Algebra; David C. Lay: Linear Algebra and Its Applications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa joko välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttya# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Matti Peltola

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

780120P: Kemian perusta, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kemian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

780117P Yleinen ja epäorgaaninen kemia A 5.0 op

780109P Kemian perusteet 4.0 op

Laajuus:

5 op / 134 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä yleisen kemian perusilmiöt ja osaa soveltaa niitä itsenäisesti ratkaistessaan ilmiöihin liittyviä tehtäviä.

Sisältö:

Johdanto, stoikiometria, hapettuminen ja pelkistyminen, kemiallinen tasapaino, happo-emästatapaino, puskuriliuokset, happo-emästitraus, termodynamiikka.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

40 tuntia luentoja, 94 tuntia itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Biologia, geotieteet, prosessiteknikka, ympäristötekniikka pakollinen. Maantiede, vaihtoehtoinen.

Esitietovaatimukset:

Lukion pakollinen kemian oppimäärä (1. kurssi) tai vastaavat tiedot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

HUOM! Opintojakso ei kuulu kemian 25 op:n opintokokonaisuuteen.

Oppimateriaali:

Tro, N.J., Principles of Chemistry. A Molecular Approach, Pearson, 3. painos, 2016

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Minna Tiainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

761119P: Sähkömagnetismi 1, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Asikainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

761113P-01	Sähkö- ja magnetismioppi, luennot ja tentti	0.0 op
761113P-02	Sähkö- ja magnetismioppi, laboratoriotyöt	0.0 op
761113P	Sähkö- ja magnetismioppi	5.0 op
766319A	Sähkömagnetismi	7.0 op
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

- 761119P-01, luennot ja tentti (4 op)

- 761119P-02, laboratoriotyöt (1 op)

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toisen vuoden syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata sähkö- ja magnetismin peruskäsitteet sekä osaa soveltaa niitä sähkömagnetismiin liittyvien ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

Sähkömagneettisten ilmiöiden perusteet ja niiden fysikaalinen ja geometrinen tulkinta. Tarkka sisältö esitetään myöhemmin.

Järjestämistapa:

lähiopetus

Toteutustavat:

32 h luentoja, 7 laskuharjoitusta (14 h), 2 laboratoriotyötä (3 hours), 83 h itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallinta suotavaa.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja.

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 12. painos, luvut 21-31. Myös vanhemmat painokset käyvät. Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Molemmat osat (761119P-01 ja 761119P-02) arvostellaan erikseen. Loppuarvosana tulee osien painotettuna keskiarvona (761119P-01: 4 op ja 761119P-02: 1 op).

761119P-01: kolme pientä välikoetta tai loppukoe

761119P-02: kaksi laboratoriotyötä

Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuhenkilö:

Timo Asikainen

461102A: Statiikka, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Konetekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lahtinen, Hannu Tapio**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay461102A	Statiikka (AVOIN YO)	5.0 op
461016A-01	Statiikka, tentti	0.0 op
461016A-02	Statiikka, harjoitukset	0.0 op
461016A	Statiikka	5.0 op

Laajuus:

5 op / 149 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, 1. ja 2. periodilla. Suositeltu käymään kandidaattivaiheen ensimmäisenä opiskeluvuotena.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa laskea kuormitetun rakenteen voimia ja momentteja vektorialgebran ja trigonometrian avulla. Hän osaa piirtää kappaleen voimasysteemistä vapaakappalekuvan ja sen perusteella laskea tuntemattomat voimat tasapainoyhtälöiden avulla. Hän osaa laskea jakaantuneiden kuormitusten resultanteja ja soveltaa Coulombin kitkalakia tasapainotehtävän ratkaisussa. Opiskelija osaa ratkaista partikkelisysteemien ja jäykkien kappalesysteemien ulkoiset ja sisäiset voimat staattisessa tasapainotilanteessa. Erityisesti hän osaa piirtää suoran palkin ja palkkikehän leikkausvoima- ja taivutusmomenttikuviot. Antaa valmius rakenteiden staattisen tasapainon sekä rasiusten ymmärtämiseen ja määrittämiseen. Luo valmiuden myöhemmille aineopinnoille.

Sisältö:

Statiikan peruslait ja peruskäsitteet. Voimasysteemit ja niiden redusointi. Partikkelin ja jäykän kappaleen tasapaino. Isostaattisten rakenteiden kuten köysien, palkkien, kehien, nivelkaarien ja ristikoiden staattinen toiminta ja rasiukset. Kitka.

Järjestämistapa:

Järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Laskuharjoituksia 42 h, itsenäistä kotitehtävien ratkaisemista 52 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.
Väyläopintoja.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Salmi, T.: Statiikka, 2005.; Beer, F., Johnston, R.: Vector Mechanics for Engineers: Statics, McGraw-Hill Book Company, 1996.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksoon kuuluu kotitehtävien ja välikokeiden/lopputentin hyväksytyt suoritukset. Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on neljä välikoetta, joista viimeinen on samalla lopputentti. Kotitehtävien suoritukseen kuuluu jokaviikkoiset laskutehtävät, jotka arvostellaan. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

461103A: Lujuusoppi I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lahtinen, Hannu Tapio

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461010A-01	Lujuusoppi I, tentti	0.0 op
461010A-02	Lujuusoppi I, harjoitukset	0.0 op
461010A	Lujuusoppi I	7.0 op

Laajuus:

5 op / 149 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa määrittää kuormitusten alaisen yksinkertaisen rakenteen jännitykset ja muodonmuutokset. Hän osaa muuttaa yleisen jännitys- ja muodonmuutostilan eri koordinaatistoesitystä sekä osaa myös käyttää laskelmissa konstitutiivisia yhtälöitä. Lisäksi opiskelija osaa mitoittaa yksinkertaisia perusrakennetapausta, kuten veto- ja puristussauvoja, vääntösauvoja ja suoria palkkeja.

Sisältö:

Lujuusopin tehtävät ja tavoitteet. Materiaalien mitatut kimmo- ja lujuusominaisuudet. Suoran sauvan veto ja puristus. Leikkaus ja pyöreän sauvan vääntö. Suoran palkin jännitykset taivutuksessa. Suoran palkin taipuma. Jännitys- ja muodonmuutostila sekä niiden välinen yhteys, pääjännitykset, Mohrin ympyrät. Jännityshypoteesit.

Selvittää lujuusopin tärkeimmät peruskäsitteet ja antaa valmiuden yksinkertaisimpien perusrakennetapausten, kuten veto- ja puristussauvojen, vääntösauvojen ja suorien palkkien mitoittamiseen.

Järjestämistapa:

Järjestetään lähiopetuksena

Toteutustavat:

Luento-opetus 55 h, laskuharjoituksia 42 h, itsenäistä kotitehtävien ratkaisemista 52 h.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Suositeltava esitieto on kurssi 461102A Statiikka.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Salmi, T., Pajunen, S.: Lujusoppi, Pressus Oy, Tampere, 2010
 Pennala, E.: Lujusopin perusteet, Moniste 407, Otatiето 2002
 Karhunen, J. & al.: Lujusoppi, Otatiето 2004
 Beer, F., Johnston, E., Mechanics of materials, McGraw-Hill, 2011
 Gere, J.M., Timoshenko, S.P., Mechanics of Materials, Chapman&Hall, 1991

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksoon kuuluu kotitehtävien ja välikokeiden/lopputentin hyväksytyt suoritukset. Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on neljä välikoetta, joista viimeinen on samalla lopputentti. Kotitehtävien suoritukseen kuuluu jokaviikkoiset laskutehtävät, jotka arvostellaan. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyt suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen

555265P: Työsuojelu ja työturvallisuusjohtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Henri Jounila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555263A	Tekniikka, yhteiskunta ja työ	2.0 op
555260P	Työsuojelun ja työhyvinvoinnin perusteet	3.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää työsuojeluun liittyvät keskeiset termit ja asiakokonaisuudet
- osaa arvioida työsuojelun merkityksen työterveyden, työturvallisuuden ja yleisesti työhyvinvoinnin edistämiseksi
- osaa yhdistää työsuojeluasiat tärkeäksi osaksi yrityksen tuottavuuden ja laadun parantamista
- tunnistaa työympäristön erilaisia vaaratekijöitä ja hyödyntää turvallisuusanalyysijä
- tunnistaa tekniikan, organisaation ja ihmisen merkityksiä ja vaikutuksia riskeihin ja onnettomuuksiin
- osaa muodostaa käsityksen turvallisuusjohtamisesta ja riskienhallinnasta

Sisältö:

Työsuojelun ja turvallisuusjohtamisen merkitys työvoiman terveyttä turvaavana ja edistävänä sekä töiden kehittävyttä ja tuottavuutta lisäävänä toimintana, työsuojelu muuhun insinööriyöhön integroituna myös laatua ja tuottavuutta sekä organisaatiota kehittävä toimintana, lainsäädäntö ja standardit, työsuojelu työpaikalla, työsuojeluyhteistoiminta ja -valvonta sekä työterveyshuolto, linjaorganisaation mahdollisuudet ja vastuut sekä turvallisuusjohtaminen ja turvallisuuskulttuuri, erilaiset vaarat ja riskit sekä niiden tekninen ja toiminnallinen hallinta turvallisuusjohtamisen menetelmien kuten turvallisuusanalyysien avulla,

onnettomuudet ja tapaturmat sekä niiden tutkiminen ja vakuuttaminen, yrityksen kokonaisturvallisuus safety- ja security-näkökohtineen, yhteisten työpaikkojen riskienhallinta, työturvallisuuskortti ja HSEQ-kokonaisuus tilaaja-toimittaja-yhteistyössä, työsuojelukokonaisuus ja muut ajankohtaiset aihepiiriin kuuluvat asiat.

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luennot ja luentotehtävät 26 h / harjoitustyö 40 h / osatehtävät ja itsenäistä opiskelua 68 h. Osa luennoista (8 h) voidaan käyttää työturvallisuuskortin suorittamiseen (rajattu osallistujamäärä). Harjoitustyöt tehdään pääosin pienryhmätyönä.

Kohderyhmä:

Konetekniikan, prosessitekniikan, tuotantotalouden ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelmien opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Mertanen V. 2015. Työturvallisuuden perusteet. Helsinki: Työterveyslaitos sekä luennoilla ilmoitettava muu materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö 0-5, osatehtävien arvioinnista kerrotaan tarkemmin kurssin alussa.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

DI Henri Jounila.

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 555260P Työsuojelun ja työhyvinvoinnin perusteet + 555263A Tekniikka, yhteiskunta ja työ.

485021A: Rakennuttaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Liedes, Hannu Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488119A	Yhdyskuntasuunnittelun ja rakennuttamisen perusta	5.0 op
466113S	Rakentamistalous	5.0 op
460165A-02	Rakentamistalouden perusteet I, harjoitustyö	0.0 op
460165A-01	Rakentamistalouden perusteet I, tentti	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee rakentamisen kansantaloudellisen merkityksen, rakennushankkeen elinkaarivaiheet, kustannusohjauksen sekä tuotannon suunnittelun ja valvonnan tehtävät. Hän osaa hankkia menetelmä-, menekki- ja kustannustietoa rakentamisesta ja laskea rakennushankkeen tarjoushinnan. Opiskelija tuntee investointien kannattavuuden perusteet sekä osaa laatia hankkeen rahoitussuunnitelmat, energia- ja elinkaaritarkastelut ja vuokralaskelman.

Opiskelija tuntee sopimustoiminnan perusteet ja urakkamuodot ja osaa kuvata miten rakennusyritys ja rakennuttaja toimivat urakoinnissa. Opiskelija tuntee henkilöstö- ja yritysjohtamisen sekä tuotannon ohjauksen perusteet. Opiskelija osaa laatia hankkeen yleisaikataulun, aluesuunnitelman, viikkoaikataulun, tehtäväsuunnitelman sekä työmaan hankinta- ja kalustoaikataulun.

Sisältö:

Rakentamisen yhteiskunnalliset vaikutukset. Rakentamisen hallinto ja sääntely. Rakennusklusteri. Rakennushankkeen elinkaaritalous ja kustannusohjaus, suunnittelun ohjaus ja tavoitehinta. Toteutus ja urakkamuodot. Hanketalouden perusteet, toimintaverkot ja aikataulut. Kustannus- ja investointilaskennan perusteet. Tarjoushinta, energialaskelmat, rakennusten ylläpito ja ekologia rakentamisessa. Hankkeen työmaatoiminnot, työkohdesuunnittelu ja suunnittelujänteet, tavoitearvio. Työturvallisuus ja laadun johtaminen. Rakennusliikkeen päätoiminnot. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot ja urakkasopimus. Hankintatoimi, Lean-ajattelu rakentamisessa. Työoikeuden perusteet. Yritysesittelyt ja ohjelmistosovellukset.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan teoria- ja harjoitustunteina.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa perusteet rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman opinnoille

Oppimateriaali:

Kurssilla esitettävä materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti arvioidaan asteikolla hylätty, 1 -5. Harjoitustyö arvioidaan hylätty/hyväksytyy. Kurssin kokonaisarvosana määräytyy tentin perusteella

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Hannu Liedes

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa aiemmat opintojaksot 466113S Rakentamistalous, sekä 488119A Yhdyskuntasuunnittelun ja rakennuttamisen perusta.

555285A: Projektinhallinta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555288A	Project Management	5.0 op
ay555285A	Projektinhallinnan peruskurssi (AVOIN YO)	5.0 op
555282A	Projektinhallinta	4.0 op
555280P	Projektitoiminnan peruskurssi	2.0 op

Lähtötaaso vaatimus:**Laajuus:**

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa voidaan käyttää myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- pystyy selittämään projektijohtamisen keskeiset konseptit
- pystyy kuvaamaan projektisuunnitelman pääpiirteet ja kykenee hyödyntämään erilaisia menetelmiä projektin osittamiseksi
- pystyy aikatauluttamaan projektin ja arvioimaan sen kustannuksia
- tunnistaa projektin riskien hallinnan keskeiset tehtävät
- ymmärtää hyvin projektinhallinnan keskeiset osaamisalueet ja projektipäällikön osaamisvaatimukset
- osaa soveltaa saavutettua osaamista erityyppisten projektien toteutuksen suunnitteluun ja arviointiin

Sisältö:

Projektitoiminnan määrittely, projektin päämäärä ja tavoitteet, projektin vaiheet ja elinkaaren hallinta, projektin suunnittelu, organisointi ja laajuuden hallinta, aikataulun hallinta, kustannusten hallinta ja tuloksen arvon laskenta, projektin riskien hallinta, projektin sidosryhmien johtaminen, projektiviestintä, projektipäällikön tehtävät, uudet projektitoiminnan muodot, projektit liiketoimintana

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan verkko-opetuksena.

Toteutustavat:

Verkkoluento-opetus 16 h, itsenäistä opiskelua 118h

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

Oppimateriaali:

Sähköiset luentomateriaalit, videot ja tehtävät, Artto, Martinsuo & Kujala 2006. Projektiliiketoiminta, WSOY (saatavilla ilmaiseksi sähköisenä sekä äänikirjana kurssin työtilasta)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät sekä tentti. Kurssilla on mahdollisuus suorittaa myös projektijohtamisen sertifikaatti veloitusetta. (PRY:N PMFoundation sertifikaatti). Kurssiarvosana määräytyy tehtävien ja testien suoritusten pohjalta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Apulaisprofessori Kirsi Aaltonen.

Työelämäyhteistyö:

Videoidut lyhyet vierailijaluennot teollisuudesta

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 555280P Projektitoiminnan peruskurssi + 555282A Projektinhallinta.

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ursula Heinikoski

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Laajuus:

1 op / 27 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

arkkitehtuuri 3. vsk kevätlukukausi, periodi III;
 biokemia 3. vsk syyslukukausi;
 biologia 3. vsk syyslukukausi, periodi I;
 elektroniikka ja tietoliikennetekniikka 3.vsk kevätlukukausi;
 geotieteet 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV;
 kaivos- ja rikastustekniikka 3. vsk;
 kemia 3. vsk syyslukukausi, periodi I;
 konetekniikka 3. vsk;
 maantiede 3. vsk, periodit I ja III;
 matematiikka ja fysiikka 1. vsk kevätlukukausi, periodi III;
 prosessi- ja ympäristötekniikka 2. vsk, syyslukukausi, periodi II;
 rakennus- ja yhdyskuntatekniikka 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV;
 tietotekniikka 2. vsk kevätlukukausi, periodi IV;
 tietojenkäsittelytiede 1. tai 3. vsk;
 tuotantotalous 3. vsk;
 tuotantotalouden maisteriohjelma 1. vsk.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa hakea tieteellistä tietoa,
- osaa käyttää tieteenalansa tärkeimpiä tietokantoja,
- osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä,
- osaa käyttää viitteidenhallintajärjestelmää.

Sisältö:

Tiedonhakuprosessin eri vaiheet: tutkimusaiheen jäsentäminen ja hakusanat, tieteenalan tärkeimmät tietokannat ja julkaisukanavat, erilaiset tiedonhakutekniikat, tiedonlähteiden luotettavuuden arviointi sekä viitteidenhallintajärjestelmä.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, lopputehtävä ryhmätyönä.

Toteutustavat:

Ohjattuja harjoituksia 8 h, ryhmätyöskentelyä 7 h, itsenäistä työskentelyä 12 h

Kohderyhmä:

Pakollinen kaikille Teknillisen tiedekunnan, Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan sekä Luonnontieteellisen tiedekunnan tutkinto-ohjelmien kandidivaiheen opiskelijoille. Lisäksi pakollinen tuotantotalouden maisterivaiheen opiskelijalle, jolla ei ole vastaavaa kurssia suoritettuna aiemmissa opinnoissaan. Vapaavalintainen biokemian opiskelijoille.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Biokemian tutkinto-ohjelmassa suoritetaan osana kurssia 740376A Kandidaatintutkielma.

Oppimateriaali:

Verkko-oppimateriaali [Tieteellisen tiedonhankinnan opas](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Ursula Heinikoski

Valitse vieraan kielen opintoja 6 op

902150Y: Professional English for Technology, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

902011P-05 TE3/ Professional English for Technology 2.0 op

Taitotaso:

[CEFR B2 - C1](#)

Asema:

This course is the first English course for students in the engineering programmes in the Faculty of Technology (TTK) and Faculty of Information Technology and Electrical Engineering (TST).

Lähtötaaso vaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

2 credits. The workload is 53 hours.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course takes place in the autumn semester (periods 1 and 2).

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you can

- create and deliver effective presentations of a product, a company and company processes,
- apply appropriate cultural, linguistic and technical knowledge when presenting a product or company,
- evaluate your own strengths and weaknesses in English-language communication, with a view to developing appropriate skills in future.

Sisältö:

Scheduled as the first course of your English studies, Professional English for Technology (PET) has a strong focus on developing speaking skills necessary for working life. During PET, you will explore a product or service from your own field, and give a variety of short presentations in connection with your product or service. In addition, PET helps you to develop an awareness of your own language skills, encouraging you to develop strategies and techniques for effective learning.

Järjestämistapa:

Contact teaching and independent study

Toteutustavat:

Lessons 24 hours / independent work 29 hours. Lessons include regular pair and group work in class. Independent homework activities include team work for the preparation of four short presentations, vocabulary study and other small assignments. Active participation is essential.

Kohderyhmä:

Students in the engineering programmes: TTK (PO1, YMP1, KO1, TuTa1, Raky), TST (ECE2, CSE2).

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is offered as the first course of your English studies.

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teacher in electronic form.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course utilises continuous assessment that is based on the learning outcomes of the course, including full and active participation in class, and the successful completion of module assignments and class presentations.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

pass / fail

Vastuhenkilö:

Each engineering programme has its own [Languages and Communication contact teacher](#) for questions about English studies.

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

902142Y: Business Correspondence, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[B2 - C1](#)

Opetus tapahtuu englannin kielellä. Kurssikuvauksen löydät ainoastaan englanniksi, kts. englanninkieliset sivut.

Opetuskieli:

Englanti

Työelämäyhteistyö:

-

902145Y: Working Life Skills, 2 op

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:[CEFR B2 - C1](#)

Opetus on englanniksi, joten myös opintojakson kuvaustiedot ovat vain englanniksi.

Opetuskieli:

Englanti

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opetus on englanniksi, katso kurssikuvaus lisätietoineen englanninkielisiltä sivuilta.

902147Y: Academic Vocabulary for Science and Technology, 2 op

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

B2-C1

Opetus tapahtuu englannin kielellä. Kurssikuvauksen löydät ainoastaan englanniksi, kts. englanninkieliset sivut.

Opetuskieli:

Englanti

Lisätiedot:

Opetus on englanniksi, katso kurssikuvaus englanninkielisiltä sivuilta.

902121Y: Muita englannin kielen opintoja (taso B2), 2 - 8 op

Voimassaolo: 01.08.2008 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Valitse toinen kotimainen kieli suomi tai ruotsi 2 op

901044Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TTK), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901060Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op

Taitotaso:

B1/B2/C1 (Eurooppalainen viitekehys)

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä suomen kielellä.

Hyväksytyt suoritus vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta julkisyhteisön henkilöstöltä kaksikielisellä alueella vaadittavaa kielitaitoa. (Laki 424/03 ja asetus 481/03)

Vaatumusten mukaan opiskelijan on osattava käyttää ruotsia suullisesti ja kirjallisesti työelämän eri tilanteissa. Tällaisen kielitaidon saavuttaminen yhden lukukauden kestäväällä kielikurssilla edellyttää riittävää ruotsin kielen lähtötasoa.

Kurssi sisältää myös opintojakson 901045Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, suullinen kielitaito (TTK), 1 op.

Lähtötasovaatimus:

Riittävä lähtötaso on lukion B-ruotsin pakollinen oppimäärä vähintään arvosanalla 7 tai vastaavat tiedot TAI yo-arvosana A-L tai IB-koulun Swedish B SL vähintään arvosanalla 3 **JA** hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa. Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan itseohjatun opiskelun (901028Y På väg 1-3 op) avulla, sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi.

Mikäli opiskelijalla ei ole riittävää lähtötasoa, riittävät perustaidot tulee hankkia jo ENNEN tutkinnossa vaadittavaa koulutusohjelmakohtaista pakollista kurssia. Tiedot täydennystavoista löytyvät Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta http://www.oulu.fi/kielikoulutus/ruotsin_lahtotaso

Laajuus:

2 op (kirjallinen kielitaito 1 op, suullinen kielitaito 1 op)

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

- Konetekniikan tutkinto-ohjelma: 3. vuoden syys- tai kevätlukukausi
- Prosessi- ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelmat: 2. vuoden syys- tai kevätlukukausi
- Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma: 2. vuoden syyslukukausi
- Kemia: 1. vuoden kevätlukukausi (kurssikoodi 901034Y)
- Geotieteiden tutkinto-ohjelma: 1. vuoden kevätlukukausi (kurssikoodi 901034Y)
- Kaivos- ja rikastustekniikan tutkinto-ohjelma: 1. vuoden kevätlukukausi
- Arkkitehtuurin tutkinto-ohjelma: 1. vuoden syyslukukausi (kurssikoodi 901046Y)
- Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka: 2. vuoden kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy toimimaan oman alan tyypillisissä viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti. Hän saa viestinsä perille huomioon ottaen ruotsinkielisen tapakulttuurin toimiessaan isäntänä/vieraana sekä osaa keskustella ajankohtaisista ja alakohteisista asioista. Hän pystyy lukemaan ja ymmärtämään oman alan tekstejä ja tekemään niistä johtopäätöksiä sekä osaa kirjoittaa tyypillisiä työelämän sähköpostiviestejä ja lyhyitä raportteja.

Sisältö:

Viestinnällisiä suullisia ja kirjallisia harjoituksia, joiden tarkoituksena on kehittää ja syventää opiskelijan työelämässä tarvitsemaa oman alan ruotsin kielen taitoa. Tilanpohjaisia yksilö-, pari- ja ryhmäharjoituksia ja yritys- ja tuote-esittelyjä. Ajankohtaisia alakohtaisia tekstejä. Omaan alaan liittyviä kirjoitustehtäviä (esim. viestit, raportit). Esiintymistaidon harjoittelua.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Huom! Mikäli ruotsin kielen tasosi on hyvä, voit suorittaa oman alasi ruotsin kurssin myös verkkokurssina. Tämä mahdollisuus näkyy WebOodissa ja Tuudossa myös 901044Y-kurssisi tiedoissa. Verkkokurssi, ks. lisätiedot 901048Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi) kirjallinen ja suullinen kielitaito. Verkkokurssitoteutus (901048Y) on yhteinen KTK:n, LuTK:n, TTK:n ja TST:n opiskelijoille. Verkkokurssin laajuus on 2 op ja se korvaa oman tiedekunnan toisen kotimaisen kielen (ruotsi) suorituksen. Kurssiin sisältyy 1 op:n suullinen ja 1 op:n kirjallinen suoritus. Opetus on kokonaan Moodlessa.

Toteutustavat:

Lähiopetustunnit 1 x 90 min/viikko sekä säännöllinen lähiopetukseen valmistautuminen, yhteensä 53 t /kurssi.

Kohderyhmä:

Teknillisen tiedekunnan opiskelijat (ks. yllä ajoitus).

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaso

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Oppimateriaali on verkossa ja kontaktitunneilla suositellaan käytettäväksi tablettia tai tietokonetta. Opiskelija voi tulostaa itse materiaalia omakustanteisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsnäolo 80 %. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon testaus.

Vaihtoehtoiset suoritustavat Lue lisää Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta

<https://www oulu.fi/kielikoulutus/node/56379>

Arviointiasteikko:

Suullinen ja kirjallinen kielitaito testataan erikseen ja arvioidaan valtakunnallisten KORU-suositusten mukaan (Korkeakoulujen ruotsin kielen taidon arviointi, HAMK-julkaisu 2006).

Hyväksytystä suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: **tydyttävä tai hyvä** (ks. kieliasetus 481/2003). Suullisen kielitaidon arvosana perustuu jatkuvaan arviointiin. Kirjallinen arvosana perustuu loppukokeeseen ja kirjallisiin tehtäviin.

Lue lisää kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta <http://www oulu.fi/kielikoulutus/ruotsi/arviointikriteerit>

Vastuhenkilö:

Miina Vaaramo. Yhteysopettajat löytyvät osoitteesta <http://www oulu.fi/kielikoulutus/node/43648>

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opetukseen ilmoittaudutaan WebOodissa tai Tuudossa. Opetuksen alkamisajankohta on Tuudossa. Ilmoittautuminen vain opintojaksolle 901044Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, kirjallinen kielitaito (TTK), 1 op.

Kaivos- ja rikastamistekniikan opiskelijoille opetus järjestetään yhdessä prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijoiden kanssa kevätlukukauden ryhmässä ja ensimmäisen vsk:n geotieteiden opiskelijoille maantieteiden opiskelijoiden kanssa.

Ilmoittautua voi vain yhteen, oman pääaineen mukaiseen ryhmään. Ilmoittautumisen yhteydessä tulee ehdottomasti täyttää säännöllisesti käyttämäsi sähköpostiosoite, pääaine ja vuosikurssi sekä lukion ruotsin päättöarvosana ja mahdollinen yo-arvosana sekä mahdollinen Ruotsin valmentavan kurssin (901018Y) suoritus.

901045Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TTK), 1 op**Voimassaolo:** 01.08.2014 -**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus**Arvostelu:** KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli**Opintokohteen kielet:** ruotsi**Leikkaavuudet:**

901061Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op

Taitotaso:ks. [901044Y Toinen kotimainen kieli \(ruotsi\), kirjallinen kielitaito](#)**900081Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), kirjallinen kielitaito, 1 - 2 op****Voimassaolo:** 01.01.2015 -**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus**Arvostelu:** KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli**Opintokohteen kielet:** suomi**Taitotaso:**

B1/B2/C2

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä ruotsiksi. Kielitaito vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa (Laki 424/03 ja asetus 481/03). Tämän opintojakson yhteydessä suoritetaan myös opintojakso 900082Y Toinen kotimainen kieli, suomi, suullinen kielitaito, 1 op.

Lähtötaaso vaatimus:

Vähintään vastaavat tiedot ja taidot kuin lukion A-finskan oppimäärä hyvin suoritettuna.

Laajuus:

Arkkitehtuurin tutkinto-ohjelma: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 2 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 3 op.

Humanistinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 3 op + suullinen kielitaito, 2 op. Yht. 5 op.

Kaivannaisalan tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Kasvatustieteiden tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Lääketieteellinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 2 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 3 op.

Luonnontieteellinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu: kirjallinen kielitaito, 2 op + suullinen kielitaito, 2 op. Yht. 4 op.

Teknillinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito 1 op. Yht. 2 op.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Arkkitehtuurin tutkinto-ohjelma: 1. opintovuosi.

Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Humanistinen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Kaivannaisalan tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Kasvatustieteiden tiedekunta: 1.-2. opintovuosi.

Lääketieteellinen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Luonnontieteellinen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu: 2. opintovuosi.

Teknillinen tiedekunta: 2.-3. opintovuosi.
Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunta: 1. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelijalla on sellainen suomen kielen taito, jota hän tarvitsee oman alansa opinnoissa ja työtehtävissä. Opiskelija selviää erilaisista puhetilanteista, pystyy lukemaan oman alansa tieteellistä kirjallisuutta ja kirjoittamaan sujuvaa oman alansa tekstiä. Lisäksi opiskelija ymmärtää sekä yleisluontoista että oman alansa puhuttua suomea. Kielitaito vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa (Laki 424/03 ja asetus 481/03).

Sisältö:

Osallistuminen kokeeseen ja mahdolliseen opetukseen.

Järjestämistapa:

-

Toteutustavat:

Arkkitehtuurin tutkinto-ohjelma: Kirjallinen koe 2 t ja suullinen koe 1 t. Kokeessa hylätyille tarjotaan tarkoituksenmukaista kontaktiopetusta 60 t, jolla oltava säännöllisesti ja aktiivisesti läsnä.

Huom! Humanistisen tiedekunnan opiskelijoiden kirjallisen kokeen pituus on 4 tuntia.

Huom! Kauppakorkean opiskelijoiden kirjallisen kokeen pituus on 3 tuntia.

Kohderyhmä:

Opiskelijat, joiden koulusivistyskieli on ruotsi.

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaaso vaatimus

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Sovitaan opintojakson vastuuhenkilön kanssa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan pääsääntöisesti osallistumalla Täydentävien opintojen keskuksen kieli- ja viestintäkoulutuksen järjestämään kokeeseen, joka keskittyy opiskelijan oppiaineen suomen kielen suulliseen ja kirjalliseen ymmärtämiseen ja tuottamiseen. Kokeessa hylätyt voivat saada tarkoituksenmukaista opetusta, jonka päätteeksi pidettävä kirjallinen ja suullinen koe on suoritettava hyväksyttävästi.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Suomen kielen suullisesta ja kirjallisesta taidosta annetaan erilliset arvosanat: tyydyttävät taidot tai hyvät taidot (ks. kieliasetus 481/2003). Tyydyttäviä taitoja vastaa eurooppalaisen viitekehyksen B1-taso ja hyviä taitoja vähintään B2-taso.

Vastuuhenkilö:

Koskela, Anne

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kirjallinen koe järjestetään syksyisin ja siihen ilmoittaudutaan WebOodin kautta. Suullisesta kokeesta sovitaan erikseen. Kirjalliseen kokeeseen tulee ottaa mukaan kopio ylioppilastutkintotodistuksesta ja todistuksista, jotka osoittavat mahdollisesti suoritettua valtionhallinnon kielikokeen.

900082Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), suullinen kielitaito, 1 - 3 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: suomi

Taitotaso:

Ks. 900081Y Toinen kotimainen kieli (suomi), kirjallinen kielitaito.

485980A: Kandidaatintyö, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi, voidaan kirjoittaa tarvittaessa myös englanniksi.

Ajoitus:

Kandidaattivaiheen loppupuolella

Osaamistavoitteet:

Kandidaatintyön suoritettuaan opiskelija osaa laatia tutkimussuunnitelman, määritellä tutkimusongelman ja tutkimuskysymykset. Hän osaa noudattaa projekti aikataulua ja hyödyntää erilaisia tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa tuottaa selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija valitsee aiheen yhdessä työn ohjaajan kanssa.

Järjestämistapa:

Opintojakso suoritetaan kandidaattivaiheen opintojen loppupuolella, tyypillisesti kolmantena opiskeluvuonna.

Toteutustavat:

Itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Perus- ja aineopinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tiedonhankintakurssista ja tekniikan viestinnästä on hyötyä kurssin suorituksessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjoitetaan kandidaatintyö ja siihen liittyvä kypsyysnäyte.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

Työelämäyhteistyö:

Työ liittyy usein oikeisiin tutkimusprojekteihin tai on mahdollista tehdä yrityksen toimeksiannosta.

485981A: Kypsyysnäyte tekniikan kandidaatin tutkinnossa, 0 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

0 op

Opetuskieli:

Suomi tai ruotsi koulusivistyskielen mukaan.

Ajoitus:

Kun kandidaatintyö on jätetty tarkistettavaksi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osoittaa kypsyysnäytteessä perehtyneisyyden opinnäytteen alaan ja suomen tai ruotsinkielen taidon.

Sisältö:

Opinnäytetyön aihepiirin mukainen.

Järjestämistapa:

Kirjallinen tuotos

Toteutustavat:

Tentti

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kypsyysnäyte kirjoitetaan opiskelijan koulusivistyskielellä (suomen tai ruotsin kielellä) opinnäytteen aihepiiristä. Mikäli opiskelijan äidinkieli on muu kuin suomi tai ruotsi, tiedekunta määrää erikseen häneltä vaadittavista kieliopinnoista.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty tai hylätty. Kypsyysnäyte tarkistetaan sekä asiasisällön että kieliasun osalta.

Vastuuhenkilö:

Opinnäytetyön ohjaaja

900060A: Tekniikan viestintä, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900060A Tekniikan viestintä (AVOIN YO) 2.0 op

470218P Kirjallinen ja suullinen viestintä 3.0 op

Taitotaso:

-

Asema:

Pakollinen opintojakso

Teknillisen tiedekunnan

- konetekniikan sekä prosessi- ja ympäristötekniikan
- kaivos- ja rikastustekniikan sekä geotieteiden opiskelijoille

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan

- elektroniikan
- tietoliikennetekniikan ja
- tietotekniikan opiskelijoille

Lähtötaaso vaatimus:

-

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. opintovuosi: prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat

2. opintovuosi: tietotekniikan opiskelijat

3. opintovuosi: kaivos- ja rikastustekniikan sekä geotieteiden, konetekniikan sekä elektroniikan ja tietoliikennetekniikan opiskelijat

Osaamistavoitteet:**Konetekniikka ja geotieteet:** Opiskelija osaa

- analysoida omia viestintätaitojaan ja peilata niitä muuttuvan työelämän tarpeisiin
- toimia tavoitteellisesti yksilö- sekä ryhmäviestintätilanteissa
- soveltaa oppimaansa jatkossa viestintää suunnitellessaan
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Prosessi- ja ympäristötekniikka: Opiskelija osaa

- analysoida omia viestintätaitojaan
- visuaalisen viestinnän periaatteet
- esiintyä ja toimia tavoitteellisesti alansa asiantuntijana erilaisissa viestintätilanteissa
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka: Opiskelija osaa

- soveltaa tieteellisen kirjoittamisen käytänteitä ja kandidaatintyön ohjeita
- kohdentaa, jäsennellä, argumentoida ja havainnollistaa viestinsä tarkoituksenmukaisesti
- realistisesti arvioida omaa viestintäosaamistaan, viestejään sekä toimintaansa
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Tietotekniikka: Opiskelija osaa

- käyttää lähteitä ja tulkita niitä
- hyödyntää hakemaansa tietoa oman tekstin tuottamisessa
- alustaa ja keskustella alansa liittyvistä teemoista
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Sisältö:

Konetekniikka ja geotieteet: työelämätaidot, vakuuttava ja tavoitteellinen viestintä, asiatyylisen ammattitekstin ominaispiirteet, kuunteleminen, toimivan ryhmän piirteet, havainnollistaminen ja palautetaidot

Prosessi- ja ympäristötekniikka: asiantuntija-alustus, visuaalisuus, palaute, vahvuudet, hissipuhe, video, reflektio

Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka: kirjoitusprosessi, kirjoittamisen apukeinot, tutkimusraportin ja seminaariesityksen rakenne, viittaustekniikka, suomen kielen asiatyyli ja oikeinkirjoitus, argumentointi, havainnollistaminen ja palautetaidot

Tietotekniikka:

lähteiden valinta ja niiden käyttö, kriittinen ja arvioiva lukeminen, kirjoitusprosessi, vuorovaikutustaidot, palautetaidot

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta noin 20 tuntia, itsenäistä työtä noin 34 tuntia

Kohderyhmä:

Teknillisen tiedekunnan konetekniikan, prosessi- ja ympäristötekniikan, kaivos- ja rikastustekniikan sekä geotieteiden opiskelijat

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan elektroniikan ja tietoliikennetekniikan sekä tietotekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijoiden ryhmät toteutetaan yhteistyössä 477013P Prosessi ja ympäristötekniikan perusta -kurssin kanssa.

Elektroniikan ja tietoliikennetekniikan opiskelijoille tarkoitettu kurssi on integroitu kandidaatintyöhön.

Oppimateriaali:

Kauppinen, Anneli & Nummi, Jyrki & Savola, Tea: Tekniikan viestintä: kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja (EDITA); Nykänen, Olli: Toimivaa tekstiä: Opas tekniikasta kirjoittaville (TEK) sekä materiaali Moodlessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen työskentely ja annettujen tehtävien suorittaminen.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Oikarainen, Kaija (elektroniikka ja tietoliikennetekniikka) ja

Kaija Mari Kananen (tietotekniikka).

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Jos opiskelija on mukana yliopiston ainejärjestö- ja luottamustoimintatehtävissä, esimerkiksi yliopiston hallintoelimissä, ylioppilaskunnan hallinnossa tai Oulun Teekkariyhdistyksen ja teekkarikiltojen hallituksessa, hän voi saada hyvitystä opintojakson ryhmäviestintäharjoituksista. Asiasta on sovittava aina erikseen ryhmän opettajan kanssa. Opiskelijan on esitettävä hallintoelimen tai muun järjestön vastuuhenkilön antama virallinen todistus, josta käy ilmi opiskelijan tehtävät ja aktiivisuus ainejärjestössä tai luottamustoimessa. Yli viisi vuotta vanhemmista toiminnoista hyvitystä ei anneta.

A485122: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, opintosuunnille valmistava moduuli / rakennesuunnittelu, 40 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Rakennesuunnittelu

461104A: Lujuusoppi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461011A-01	Lujuusoppi II, tentti	0.0 op
461011A-02	Lujuusoppi II, harjoitukset	0.0 op
461011A	Lujuusoppi II	7.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 1. - 2. periodilla. Suositeltava suoritusajankohta on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa soveltaa väsymismitoituseriaatteita rakenneanalyysissä ja käyttää murtumismekaniikkaa yksinkertaisten rakenteiden eliniän arvioimiseen. Hän osaa myös ratkaista sauva- ja palkkirakenteiden stabiilius-, nurjahdus- ja nurjahdustaivutustapauksia. Opiskelija osaa ratkaista käyrän palkin taivutustilan sekä vapaan ja estetyin väännön tilanteet.

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on yleiskäsitys lujuusopin eri osa-alueista ja hän pystyy keskustelemaan alan asiantuntijoiden kanssa lujuusteknisen suunnittelun mahdollisuuksista.

Sisältö:

Rakenteiden mitoitus väsymisen suhteen. Murtumismekaniikan alkeet. Sauva- ja palkkirakenteiden stabiilius, nurjahdus ja nurjahdustaivutus. Käyrän palkin taivutus. Vapaa ja estetty vääntö.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 45 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h. Harjoitustehtäviä, joista osa on kotitehtäviä. Luennoitsija jakaa yksityiskohtaiset ohjeet opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan Statiikka ja Lujuusoppi I.

Oppimateriaali:

Pennala, E.: Lujusopin perusteet, Moniste 407, Otatiето, 1998; Outinen, H., Koski, J., Salmi, T.: Lujusopin perusteet, Pressus Oy, Tampere, 2000 ;Salmi, T., Virtanen, S.: Materiaalien mekaniikka, Pressus Oy, Tampere, 2008; Ylinen, A.:Kimmo- ja lujusoppi I ja II. WSOY, 1976.; Bära brista, grundkurs i hållfasthetslära, AWE/Gebbers, Stockholm 1979.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välikokeilla tai loppukokeella. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyen suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Jari Laukkanen.

Lisätiedot:

Välikokeita ei syksyllä 2020 järjestetä. Kurssien arvostelu perustuu laskettujen kotitehtävien arvosteluun jatkuvan arvioinnin periaatteen mukaan.

461106A: Dynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461018A-01 Dynamiikka, tentti 0.0 op

461018A-02 Dynamiikka, harjoitukset 0.0 op

461018A Dynamiikka 4.0 op

Laajuus:

5 op/120 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot partikkelin jäykän kappaleen liiketilan; aseman, nopeuden, kiihtyvyyden, ajan ja kappaleeseen vaikuttavien voimien välisestä yhteydestä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kappaleen liikkeen mekaanista käyttäytymistä hallitsevat perussuureet ja -lait. Opiskelija osaa valita sopivan koordinaatistojärjestelmän ja analysoida mekaanisen osan liiketilan; aseman, nopeuden ja kiihtyvyyden. Hän osaa piirtää liikkuvan systeemin vapaakappalekuvan, muodostaa systeemin liikeyhtälöt ja ratkaista ne suoraan tai energiaperiaatteita tai impulssilauseita apuna käyttäen.

Sisältö:

Partikkelin kinematiikka, jäykän kappaleen tasoliikkeen kinematiikka, partikkelin ja partikkelisysteemin kinetiikka, värähtelymekaniikan perusteet, jäykän kappaleen tasoliikkeen kinetiikka.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 45 h / laskuharjoituksia 30 h / itsenäistä opiskelua 45 h. Harjoitukset tehdään ryhmätyöskentelynä.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Statiikan, differentiaali- ja integraalilaskennan sekä vektori- ja matriisilaskennan tunteminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Salmi T., Virtanen S. (2006) Dynamiikka, Pressus; Salmi, T. (2003) Dynamiikka 1, kinematiikka, Pressus; Salmi, T. (2002) Dynamiikka 2, kinetiikka, 2. p., Pressus. Oheiskirjallisuus: Salonen, E.M. (2000) Dynamiikka I, 8. korj. p., Otatieto; Salonen, E.M. (1999) Dynamiikka II, 8. korj. p., Otatieto; Beer, F., Johnston, E.(2007) Vector Mechanics for Dynamics, 9.ed., McGraw-Hill

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 3 välitenttiä. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava noin puolet hyväksytysti. Välitenttien sijasta opintojakson voi suorittaa tentillä, mutta siihen voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyn suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op/ 90 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää lujuuteen ja jäykkyyteen vaikuttavat tekijät ja omaa hyvät valmiudet soveltaa lujuusopin teoria erilaisten materiaalien lujuustekniseen suunniteluun. Tämä edellyttää, että opiskelija pystyy selittämään deformatiivisen solidimateriaalin peruskäsitteet; mukaan lukien staattisen tasapainon, muodonmuutoksen geometrian ja materiaalin konstutiivisen käyttäytymisen. Hän pystyy myös selittämään materiaalin mallituksen tärkeimmät periaatteet eri materiaaleille ja erilaisissa kuormitustilanteissa.

Sisältö:

Mekaniikan yleinen yhtälörakenne. Jännitys- ja muodonmuutostila. Erilaisia materiaalmalleja. Lineaarisesti kimmoinen aine, isotrooppinen, poikittaisesti isotrooppinen ja ortotrooppinen ainemalli. Muodonmuutosenergian käsite. Plastisuusteorian perusteita. Myötöehto, myötösääntö ja lujittuminen. Rajatilamitoitus. Viskoelastisen materiaalin ja virumisteorian perusteita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / Laskuharjoitukset 30 h / itsenäistä opiskelua 30 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Lujuusoppi I ja Lujuusoppi II sekä vektori- ja matriisilaskennan tunteminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Salmi, T., Virtanen, S. (2008) Materiaalien Mekaniikka. Pressus Oy.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 2 välitenttiä. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava kolmasosa hyväksytysti. Välitenttien sijasta opintojakson voi suorittaa tentillä, mutta siihen voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

461107A: Elementtimenetelmät I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumijärvi, Jouko Veikko Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461033A Elementtimenetelmät I 3.5 op

461033A-01 Elementtimenetelmät I, tentti 0.0 op

461033A-02 Elementtimenetelmät I, harjoitukset 0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja laskuharjoitukset 1.-2. periodilla.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää elementtimenetelmän perusidean. Hän kykenee analysoimaan yksinkertaisia ristikko- ja kehärakenteita elementtimenetelmällä sekä pystyy selittämään laskennan teoreettisen taustan. Lisäksi opiskelija osaa käyttää elementtimenetelmää kaksiulotteisten- ja lämmönjohtumisongelmien laskentaan.

Sisältö:

Elementtimenetelmän perusajatus, sauva-, palkki- ja levyrakenteiden staattinen analyysi sekä elementtimenetelmän käytön yleisperiaatteita. Elementtimenetelmän perusidean ja rajoitusten hallinta sekä valmius kaupallisten ohjelmien kriittiseen käyttöön.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Lujusoppi I ja II sekä Koneteknisen laskennan ja ohjelmoinnin perusteet

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Oheiskirjallisuus: Outinen, H., Pramila A., Lujusopin elementtimenetelmän käyttö., N. Ottosen & H. Petersson: Introduction to Finite Element Method., M.K. Hakala: Lujusopin elementtimenetelmä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritetaan lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Jouko Lumijärvi

Lisätiedot:

Syksyn 2020 ryhmät on yhdistetty, opetusta on etänä tiistaisin klo 14-16 torstaisin klo 10-12 alkaen 8.9.2020.

485107A: Puutuotetekniikka ja puurakentaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. opiskeluvuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija hallitsee puurakentamiseen liittyvän yleisen terminologian. Hän tuntee puurakentamista koskevien viranomaismääräysten luonteen ja laajuuden. Hän myös tuntee puun ominaisuudet raaka-aineena ja on perehtynyt puurakentamisen perusteisiin. Opiskelija tuntee yleisimmät puusta valmistetut rakennusmateriaalit ja puutalojen eri rakennevaihtoehdot. Lisäksi hän osaa kuvata puutalojen eri runkojärjestelmiä, elementtirakenteita, CLT-rakenteita, hirsirakentamista ja puujulkisivuja. Hän on myös tutustunut talojen tuotanto- ja talotekniikkaan.

Sisältö:

Puurakentamisen terminologia, viranomaismääräykset, puu talojen raaka-aineena, puurakentamisen perusteet, rakennusmateriaalit, rakennevaihtoehdot, runkojärjestelmät, elementtirakenteet, CLT-rakenteet, hirsirakentaminen, puujulkisivut sekä tuotanto- ja talotekniikka.

Järjestämistapa:

Järjestetään itseopiskeluna.

Toteutustavat:

Luento-opetus 2 h, harjoitustyö 30 h, itsenäistä opiskelua 103 h.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat. Muiden tutkinto-ohjelmien puurakentamisesta kiinnostuneet opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, joka antaa valmiudet puurakenteiden suunnittelun ja mitoituksen opiskeluun myöhemmillä opintojaksoilla.

Oppimateriaali:

Siikanen, U., Puurakentaminen, Rakennustieto Oy, 2016; STEP 1; Puurakenteet: suunnitteluperusteet, materiaaliominaisuudet, rakenneosat, liitokset, Rakennustieto Oy, 1996; STEP 2; Puurakenteet: mitoitusyksityiskohdat ja rakennejärjestelmät, Rakennustieto Oy, 1998;

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa loppuentillä. Suoritukseen kuuluu myös itsenäinen harjoitustyö. Tenttiin voi osallistua vasta harjoitustyön hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Hannu Lahtinen.

Lisätiedot:

Puurakentamisen perusteet ja rakennustekniikat sekä puun ominaisuudet ja puutalojen rakennusmateriaalit.

485110A: Puurakenteiden suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa tavanomaisia kantavia puurakenteita murto- ja käyttörajatilassa EN-standarin vaatimusten mukaisesti.

Sisältö:

Puumateriaalien lujuus- ja käyttöluokat. Pilarin ja palkin mitoitus. Stabiiliteetti. Liitoksissa tapahtuvat ilmiöt ja liitosten mitoitus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itseopiskelu.

Toteutustavat:

Luento-opetus ja harjoitukset 48 h, harjoitustyö 24 h, itsenäistä opiskelua 63 h

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Perustiedot statiikasta, lujuusopista, puutuotetekniikasta, puurakentamisesta ja rakennesuunnittelusta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tukee rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelman ja puurakenteiden syventäviä opintojaksoja.

Oppimateriaali:

RIL 201; RIL 205 + Puurakenteiden lyhennetty suunnitteluohje; EN 1995-1-1, EN 1995-1-2, EN 1995-2. Puuinfon materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa kurssin aikana pidettävillä luentotenteillä tai lopputentillä. Opintojaksoon sisältyy myös pakollinen harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Antti H. Niemi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssi ei ole vielä Lv 2020-21 opetussuunnitelmassa.

485108A: Teräsrakenteiden suunnittelu ja teräsrakentaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466105S Teräsrakenteiden suunnittelu 6.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 1, 2

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää teräksen kiteisen rakenteen perusluonteen ja kimmoplastisen materiaalimallin. Hän osaa arvioida seosaineiden, lämpökäsittelyn ja hitsauksen vaikutusta teräksen mekaanisiin ominaisuuksiin. Hän osaa kertoa mitä teräkselle tapahtuu tulipalossa ja esittää palomitoituksen perusteet. Opiskelija osaa myös selittää korroosion teorian. Opiskelija osaa suunnitella teräsrakenteisen rakennusrungon liitokset ja osaa mitoittaa teräsrakenteen erilaisten kuormayhdistelmien vaikuttaessa. Hän osaa analysoida stabiiliteettiongelmia ja osaa selittää epätarkkuuksien tarkastelutavat ja toisen kertaluvun vaikutukset.

Sisältö:

Rautametallien ominaisuudet. Eurokoodin rakenne ja yleiset periaatteet. Teräksen materiaalimallit. Teräsrakenteen mitoitus peruskuormitustapauksille ja niiden yhdistelmille. Korroosio ja teräsrakenteen suojaaminen. Sauvarakenteen liitokset ja niiden mitoitus. Teräksen yhdistäminen muihin materiaaleihin. Poikkileikkausluokat ja tehollinen poikkileikkaus. Poikkileikkauksen jäykistäminen. Puristettujen ja taivutettujen pilareiden ja palkkien mitoitus yksityiskohtineen. Nurjahdus. Kiepahdus. Vääntö.

Järjestämistapa:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettyinä luento- ja harjoitustunteina 1.-2. periodilla.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia sekä itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Rakennesuunnitteluun ja rakentamisteknologiaan, koneensuunnitteluun, ja teknilliseen mekaniikkaan suuntautuneet konetekniikan tutkinto-sohjelman opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

466102A Rakennesuunnittelun perusteet. Perusasiat kursseista Statiikka, Lujuusoppi I, Lujuusoppi II, ja Materiaalien mekaniikka

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Eurokoodit SFS-EN 1990-1999 soveltuvin osin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö on tehtävä hyväksytysti. Arvosana määräytyy välikokeiden tai tentin perusteella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Matti Kangaspuoskari

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466105S Teräsrakenteiden suunnittelu, 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

485104A: Korjausrakentaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

466117S Korjausrakentaminen 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa esitellä Suomen rakennuskannan rakenneratkaisuja eri aikakausilta sekä kuvata eri aikakausien ratkaisuissa todetut riskirakenteet sekä tyypilliset turmeltumisilmiöt ja niiden etenemiseen vaikuttavat tekijät. Hän osaa myös kertoa eri aikakausina sovelletuista määräyksistä ja mitoitusohjeista.

Sisältö:

Pientalojen rakenteet eri aikakausilla, 1880-1980 –lukujen suomalaisten asuinkerrostalojen rakenteet ja materiaali, Suomessa käytetyt suunnittelunormit ja –ohjeet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssin opetus toteutetaan yhdistettynä teoria- ja harjoitustunteina.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Talonrakennuksen ja rakennusfysiikan perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennolla jaettava materiaali; Hometalkoot.fi; Ympäristöministeriön Ympäristöoppaan numero 28 ja 29.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti suoritettavat harjoitustehtävät ja kirjallinen tentti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistotutkija Antti H. Niemi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa kurssin 466117S Korjausrakentaminen, 5 op, lukuvuonna 2020-2021.

A485121: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, opintosuunnille valmistava moduuli / Yhdyskuntatekniikka, 40 op**Voimassaolo:** 01.08.2018 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Kokonaisuus**Vastuuyksikkö:** Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi*Yhdyskuntatekniikka***477052A: Virtaustekniikka, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ainassaari, Kaisu Maritta**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

477301A Liikkeensiirto 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi, voidaan suorittaa englanniksi kirjatenttinä

Ajoitus:

Toteutus kevätlukukaudella periodissa 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata lepo- ja liiketilassa olevien fluidien ominaisuuksia ja käyttäytymistä sekä tunnistaa viskositeetin vaikutuksen fluidin virtaukseen. Hän tunnistaa virtaavaan aineen ja kiinteän kappaleen välisen vuorovaikutuksen ja osaa erotella niihin vaikuttavat voimat, niiden suunnat sekä laskea niiden suuruudet. Hän osaa muodostaa liiketaseiden avulla virtausyhtälöitä ja ratkaista niiden perusteella virtauksen nopeusjakauman, tilavuusvirtauksen sekä painehäviön suuruudet. Hän osaa erottaa laminaarisen ja turbulenttisen virtauksen toisistaan sekä käyttää eri virtaustiloihin soveltuvia valmiita yhtälöitä. Kurssin jälkeen opiskelija osaa suunnitella avouomia, putkistoja ja yksinkertaisia prosessilaitteita virtausteknisesti.

Sisältö:

Viskositeetti. Liikkeensiirron mekanismit. Differentiaalisten liiketaseiden muodostaminen ja ratkaisu. Kitkakerroin. Virtaus putkissa ja avouomissa.

Järjestämistapa:

Luennot järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 45 h, pienissä ryhmissä tehtävät kotitehtävät 15 h, itsenäistä opiskelua 73 h.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat, sivuaineopiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietona tarvitaan differentiaaliyhtälöiden ratkaisumenetelmien tuntemusta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi kuuluu juonteeseen, jonka tavoitteena on oppia ilmiöpohjaisessa mallinnuksessa ja suunnittelussa tarvittavia taitoja.

Oppimateriaali:

Munson, B.R., Okiishi, T.H., Huebsch W.W. & Rothmayer A.P. Fluid Mechanics, 7. painos, Wiley 2013. ISBN 978-1-118-318676

tai

Gerhart, Gerhart, Hochstein 2017. Munson's Fluid Mechanics. ISBN 978-1-119-24898-9.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi, jossa opintojakson aikana on 3 osatenttiä. Kotitehtävistä saadut pisteet vaikuttavat arvossanaan. Kurssi on mahdollista suorittaa myös lopputentillä.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Kaisu Ainassaari

Työelämäyhteistyö:

Ei

488102A: Hydrologiset prosessit, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay488102A Hydrologiset prosessit (AVOIN YO) 5.0 op
 480207A Hydrologia ja hydraulikka 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi, erillissuoritus englanniksi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodissa 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyä opiskelijalla on kokonaiskuva vesivaroista, hydrologisista prosesseista ja niiden vuorovaikutuksesta. Opiskelija osaa muodostaa vesitaseen valuma-alueelle ja hyödyntää vesitasetta valunnan arvioinnissa. Hän tuntee alan keskeiset käsitteet ja osaa niitä lähestyä laskennallisesti ymmärtäen pohjoisen ilmaston erityispiirteitä (esim. lumi, jää, kevättulvat). Hänellä on myös perustieto miten hydrologisia suureita (mm. sadanta, haihdunta ja virtaama) mitataan ja kuinka mittaustuloksia hyödynnetään erilaisissa suunnittelu- ja mitoitustehtävissä.

Sisältö:

Veden fysikaaliset ominaisuudet, vesivarat, hydrologinen kierto, vesitase, sadanta, haihdunta, infiltraatio, maan vedenpidätyskyky, yksikkövalunta, lumen hydrologia, jää, valunnan muodostuminen, veden määrän ja laadun mittaaminen.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus

Toteutustavat:

Kurssi koostuu luennoista 24 h, laskuharjoituksista 16 h, itsenäisesti tehtävistä suunnittelutehtävistä sekä tentistä. Itsenäisen työn osuus on 93 h. Yhteensä 133 h.

Kohderyhmä:

Ympäristötekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ennen kurssille ilmoittautumista on hyvä suorittaa seuraavat kurssit tai hankkia niitä vastaavat tiedot: 477201A Taselaskenta, 477052A Virtaustekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on ensimmäinen vesi- ja yhdyskuntatekniikan kurssi, joka on esitietovaatimuksena usealle myöhemmälle ympäristötekniikan kurssille.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, laskuharjoitukset ja laskuesimerkit. Lisäksi teokset RIL 141-1982 Yleinen vesitekniikka (Mustonen S, 1982, ISBN 951-758-024-X), RIL 124-1 Vesihuolto I (soveltuvin osin) (Karttunen E, 2003, ISBN 951-758-503-3), Sovellettu hydrologia (Mustonen S., 1986, ISBN 951-95555-1-X), Fluid Mechanics and Hydraulics (Giles RV, 1995, 3rd Edition, ISBN 0-07-020509-4). Physical Hydrology (Dingman SL, 2002, 2nd Edition, ISBN 978-1-57766-561-8), Maan vesi- ja ravinnetalous: Ojitus, kastelu ja ympäristö (Paasonen-Kivekäs M, Peltomaa R, Vakkilainen P, Äijö H, 2009, ISBN 978-952-5345-22-3)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen vaatii hyväksytyt tenttisuorituksen. Tentin voi suorittaa joko kahdella välikokeella tai loppukokeena. Pitkin kurssia suoritetuilla kotitehtävillä sekä laskuharjoituksiin osallistumalla voi saada lisäpisteitä tenttiin. Kurssiarvosana muodostuu pääosin tenttisuorituksesta, mutta kerätyt lisäpisteet nostavat arvosanaa. Lisäpisteet huomioidaan ainoastaan hyväksytysti suoritetuissa tenteissä.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Yliopistonlehtori Anna-Kaisa Ronkanen

Työelämäyhteistyö:

Luennoilla käydään läpi suunnittelutehtäviä, jotka ovat poimitut oikeanlaisista tapauksesta. Lisäksi kursilla vierailaan Suomen ympäristökeskuksella.

Lisätiedot:

Englanninkielinen versio järjestetään rinnakkain suomenkielisen kanssa.

488144A: Water distribution and sewage networks, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Rossi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488135S Water distribution and sewage networks 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course unit is held in the autumn semester, in period 2.

Osaamistavoitteet:

Student knows and understands the systems and dynamics needed for water distribution and waste water networks. Student is able to do basic dimensioning for water distribution network and sewer system of an urban area.

Sisältö:

Water distribution and waste water network design and dimensioning, Pumping and storage tanks needed in distribution of water and collection of sewage waters, renovation of pipelines, special circumstances in water distribution, effects of cold climate and harmful hydraulic conditions.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures (30 h), homework (45 h) and a design exercise (58 h).

Kohderyhmä:

Students in master program of environmental engineering and in master program of civil engineering.

Esitietovaatimukset:

477052A Virtaustekniikka, Use of AutoCAD-program (488051A AutoCAD ja Matlab prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna or similar).

Yhteydet muihin opintoihin:

The recommended prerequisite is the completion of the following course prior to enrolling for the course unit: 477052A Virtaustekniikka, 477312A Lämmön- ja aineensiirto 488102A Hydrological Processes and 488051A AutoCAD ja Matlab prosessi- ja ympäristötekniikan työkaluna or at least equivalent information about water management.

Oppimateriaali:

Lecture handout and other materials delivered in lectures. To the appropriate extent: RIL 237-1-2010 Vesihuoltoverkkojen suunnittelu, RIL 237-2-2010 Vesihuoltoverkkojen suunnittelu, RIL 124-2 Vesihuolto II, Mays Water distribution systems handbook

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam and a design exercise.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Postdoctoral Researcher Pekka Rossi

Työelämäyhteistyö:

Visit to a site of water distribution network building site, pumping station or water supply/sewerage company.

Lisätiedot:

Replaces the course 488135S Water distribution and sewage networks, 5 ect.

492300A: Rock mechanics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Zongxian Zhang

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, period 3

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course students should: (1) know the basic properties of rock; (2) be able to make stress or strain analysis to a rock sample and a rock structure; (3) be able to analyse rock failure under compression, shear and tension loads; (4) know which factors influence rock failure or fracture and know how those affect rock fracture; (5) know the basic principles and methods in rock support; (6) be able to do rock support design; (7) be able to apply rock mechanics theory to tunnelling, mining planning, rock drilling, rock excavation, slope engineering, and other rock-related engineering.

Sisältö:

The course will: (1) introduce basic properties and characteristics of rock and rock mass; (2) introduce stress analysis method; (3) present basic theory on rock failure or fracture; (4) introduce basic methods for measuring rock strengths (compressive, shear and tensile) in laboratory; (5) present methods for measuring in-situ stresses; (6) introduce methods for rock support; (7) give knowledge on how to apply rock mechanics to mining engineering and other types of rock engineering.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

Lectures, seminars, written reports, and assignments (mine visit if available).

Kohderyhmä:

Students from mining and mineral processing, geophysics and geology

Oppimateriaali:

Brady BHG and Brown ET. Rock Mechanics for underground mining, third edition. New York: Kluwer Academic Publishers, 2004.

Goodman RE. Introduction to rock mechanics, second edition. New York: John Wiley & Sons, 1989.

Zhang ZX. Rock fracture and blasting: theory and applications. Oxford: Elsevier, 2016 (Chapters 1, 3-7, 10, 17-19, 21-24).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods include oral presentations, written reports, seminars, assignments and written examination. The total points gained from the above determine the final grade of the course, and it is given on the scale Fail-1-5.

- For grade 1, the student must be able to know and understand the basic knowledge in this course.
- For grade 2, the student must know how to make stress analysis and rock failure analysis.
- For grade 3 the student must be able to make a plan for rock support.
- For grade 4, the student must be able to make a plan for rock support and evaluate such a plan.
- For grade 5, the student must be able to apply the acquired knowledge to make a very good plan for mining and rock engineering operation by using rock mechanics. He or she must do an outstanding design in at least one aspect, e.g. he/she can find a problem related rock mechanics or rock fracture and know how to solve the problem or how to make improvement.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Zongxian Zhang

485401A: Liikennetekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Virve Merisalo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488151A Liikennetekniikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tietää perusteet eri liikennemuodoista, liikenteen merkityksestä yhteiskunnassa, liikenteen suunnittelu- ja tutkimusmenetelmistä, liikennetaloudesta sekä älykkäistä liikennejärjestelmistä ja liikenteen ulkoisista vaikutuksista.

Sisältö:

Liikennemuodot, Liikenne- ja kuljetustarve, Liikennevirta, Liikennetutkimukset, -mallit ja -ennusteet, Liikennejärjestelmän suunnittelu, Peruskäsitteet liikenteen taloudellisista vaikutuksista, älyliikenteestä sekä liikenneturvallisuudesta ja liikenteen ympäristövaikutuksista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 22, itsenäistä työskentelyä 85 h. Yhteensä 135 h.

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssilla ilmoitettavat materiaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja harjoitukset

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Virve Merisalo

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

485403A: Tietekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Veikko Pekkala

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488153A Tietekniikan perusteet 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tien suunnittelun ja rakentamisen perusperiaatteet, osaa mitoittaa tien rakenteen ja on perehtynyt teiden ylläpidon periaatteisiin.

Sisältö:

Tiensuunnitteluprosessi, tien geometria ja poikkileikkaus, katutilan erityispiirteet, tien rakenne, teiden kunnossapito, maarakentamisen perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 28 h, harjoitukset 22, itsenäistä työskentelyä 85 h. Yhteensä 135 h.

Kohderyhmä:

Yhdyskuntatekniikan maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus, eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssilla ilmoitettavat materiaalit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen loppuentti, harjoitustyö ja seminaarityö

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Veikko Pekkala

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

488505A: Jätehuolto ja kierrätys, 5 op

Voimassaolo: 01.09.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Eva Pongracz, Jenni Ylä-Mella

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

488130A Waste management and resources recovery 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 h työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 1. Suositeltava ajankohta 2. vsk.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee jätehuollon lainsäädännön pääpiirteet ja -tavoitteet sekä muut jätehuollon ohjauskeinot. Hän ymmärtää alan käsitteistön ja osaa käyttää terminologiaa oikein. Opiskelija tietää ja osaa käyttää tärkeimpiä jätealan tilastotietokantoja. Hän tuntee jätehuollon tärkeimmät sidosryhmät sekä ymmärtää eri toimijoiden roolit ja vastuut. Opiskelija tuntee keskeiset jätteiden vähentämis- ja käsittelyvaatimukset. Hän osaa myös suunnitella ja mitoittaa yhdyskuntajätteiden keräyksen kotitalouksille sekä laskea jätejakeiden kierrätys- ja hyödyntämisasteet. Opiskelija tuntee keskeisten jätejakeiden yleisimmät kierrätysteknologiat ja osaa laskea käsittelykustannukset suurimmille jätevirroille.

Sisältö:

EU:n ja Suomen jätelainsäädäntö. Jätelaki ja jäteasetukset, jätteiden käsittelyn hierarkia. Kotitalousjätteiden lajittelu: jäteastiat, keräyspaikat, vastaanotto ja kuljetus, vastuut. Jätejakeiden keräys-, kierrätys- ja hyödyntämisasteet. Ruokajäte ja -hävikki. Biojätteiden hyödyntäminen, energiahyötykäytön teknologiat. Tuottajavastuujärjestelmä ja tuottajavastuun alaiset jätejakeet. Jätekeskuksen toiminta, jätteiden turvallinen loppusijoitus. Kulutustottumukset, kuluttajien vastuut ja jätehuollon tulevaisuuden haasteet.

Järjestämistapa:

Etäopetus, aloitus ti 1.9.2020 zoomissa. Tarkemmat ohjeet ilmoittautuneille sähköpostilla 31.8.2020

Toteutustavat:

Luennot 30 h, harjoitustyö 50 h, tutustuminen alan yrityksiin 10 h, itsenäinen opiskelu 45 h.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat, kansainvälisen ympäristötekniikan maisteriohjelman opiskelijat, sivuaineopiskelijat.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali sekä luennoilla suositeltavat muut sähköiset materiaalit.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Suoritustavat: Opintojakson aikana tehtävät henkilökohtaiset viikkotehtävät, harjoitustyö ja tutustuminen yrityksiin. Henkilökohtaiset viikkotehtävät, harjoitustyö ja yrityksiin tutustuminen ovat pakollisia, ei tenttiä.

Arviointiasteikko:

Arviointi perustuu henkilökohtaisiin viikkotehtäviin tai tenttiin sekä kurssin aikana tehtävään harjoitustyöhön. Osasuoritteista saadut pistemäärät muodostavat lopullisen arvosanan. Kurssilla on käytössä numeerinen arviointiasteikko 1-5, nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

TkT Jenni Ylä-Mella

Lisätiedot:

Tämä kurssi korvaa aiemman kurssin 488130A Waste management and resources recovery. Opintojakson voi suorittaa myös englanninkielisellä toteutuksella keväällä periodeissa 3+4. (Katso englanninkielinen kurssikuvaus.)

485303A: Maamekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2019 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella periodissa 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa 1) selittää maan kokoonpuristuvuuden ja lujuuden määrittämiseen käytettävät laboratoriokoemenetelmät sekä niiden tulosten esittämistavat, 2) kuvata painumalajit sekä laskea konsolidaatiopainuman, 3) stabiliteettilaskennan periaatteet ja laskea yksinkertaisia liukupinnan vakavuuksia, 4) selittää maanpaineen lajit sekä laskea ne, 5) tukiseinien mitoituksen periaatteet sekä 6) ymmärtää geoteknisen kantavuuden ja siihen vaikuttavat seikat sekä osaa käyttää kantavuuskaavaa.

Sisältö:

Painumaominaisuudet, konsolidaatiopainuma, jännityksen jakautuminen, stabiliteettilaskenta, maan lujuusominaisuudet, maanpaine, tukiseinien mitoitus

Järjestämistapa:

Kontaktiopetusta

Toteutustavat:

Lähiopetusta (40 h), joista luentoa (24 h) ja laskuharjoitukset (16 h) sekä itsenäistä työskentelyä (95 h)

Kohderyhmä:

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan kandidaattivaiheen opiskelijat sekä pohjarakentamiseen syventyvät tekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

485301A Geotekniikan perusteet

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste ja kurssilla jaettava materiaali, Principles of Geotechnical Engineering, Das B.M. ja Craig's Soil Mechanics, Craig R.F.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen lopputentti

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisella asteikolla nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Anne Tuomela

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

A485123: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, opintosuunnille valmistava moduuli / kaivostekniikka, 40 op

Voimassaolo: 01.08.2018 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Kaivostekniikka

771113P: Geologian peruskurssi I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Strand

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay771113P Geologian peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuoden syksyllä

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kertoa maapallon kehityshistorian, rakenteen ja toiminnan pääkohdat. Hänellä on näkemys niistä tekijöistä, jotka ovat muovanneet maapalloa kohti sen nykytilaa ja tulevaisuutta, ja hän osaa selittää maapallon toimintajärjestelmän osana aurinkokunnan toimintaa ja osana maailmankaikkeuden kehitystä.

Opiskelija saa peruskäsityksen siitä, kuinka maan sisällä tapahtuvat geologiset prosessit tuottavat erilaisia kiviä ja ymmärtää, kuinka erilaiset kivien rakenteet indikoivat niiden syntyolosuhteita. Opiskelija osaa nimetä ja luokitella magmaattiset kivilajit ja tietää miten ja millaisissa olosuhteissa ne ovat muodostuneet ja ymmärtää metamorfisen fasieskonseptin. Opiskelija tunnistaa yleisimmät kivilajit makroskooppisesti ja tietää niiden päämineraalit sekä syntymekanismien.

Sisältö:

Alkuaineiden synty, Aurinkokunta, maapallon kehityshistoria, rakenne, maapallosysteemi. Magmatismi, metamorfoosi, tektoniikka, magmojen synty ja kiteytyminen sekä vulkanismi. Metamorfoosi ja metamorfisten kivien synty. Laattatektoniikka ja tektoniset rakenteet. Kivilajien luokittelu.

Toteutustavat:

36 h luentoja, 6 h kivilajiharjoituksia

Kohderyhmä:

Geologian opintoja aloittavat pää- ja sivuaineopiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Mineralogian peruskurssi (771102P) on yleensä meneillään samaan aikaan.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on tarkoitettu johdannoiksi Magmakivien ja Metamorfisten kivien petrologian kursseille.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali. Lehtinen, M., Nurmi, P., Rämö, T.: Suomen kallioperä – 3000 vuosisiljoonaa. Suomen Geologinen Seura, Gummerus Jyväskylä, 1998, ISBN 952-90-9260-1, luvut 2-3 (saatavilla Suomen Geologisen Seuran nettisivuilta). John Grotzinger & Thomas H. Jordan: Understanding Earth, 7. painos (2014) tai 6. painos (2010), luvut 1-4, 6-7, 9-10, 12.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen kuulustelu ja kivilajien tunnistustentti.

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Strand

Työelämäyhteistyö:

Ei ole

771114P: Geologian peruskurssi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Pekka Lunkka

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella peridilla II. Suositeltava suoritusajankohta 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa käyttää maaperägeologian peruskäsitteistöä, osaa kuvata maaperää muodostavat prosessit sekä tunnistaa keskeisimmät maalajit.

Sisältö:

Rapautuminen, eroosio, sedimentaatio. Kurssilla käsitellään myös maaperägeologian peruskäsitteistöä, maalajeja ja niiden ominaisuuksia sekä maalajeja muodostavia geologisia prosesseja.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

16 h luentoja, 8 h harjoituksia

Kohderyhmä:

1. vuoden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei

Oppimateriaali:

Opintomoniste ja John Grotzinger & Thomas H. Jordan (2010 tai 2014) Understanding Earth, 6. painos tai 7. painos, luvut 5, 8, 15–21.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pakolliset harjoitukset ja kirjallinen kuulustelu.

Arviointiasteikko:

5 -1 / hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Pekka Lunkka ja Tiina Eskola

Työelämäyhteistyö:

Ei

771117P: Mineralogian peruskurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pekka Tuisku

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa mineralogisen luokittelun perusteet. Kurssin jälkeen opiskelija hallitsee kide-tieteen alkeet, pystyy määrittämään kidejärjestelmät ja indeksoimaan kidepinnat, tuntee makroskooppisesti tärkeimmät mineraalit, hallitsee mineraalien tavallisimmat kidekemialliset ominaisuudet ja niihin vaikuttavat tekijät. Lisäksi opiskelijalla on yleiskuva mineraalien systemaattisesta luokittelusta ja mineraalien kemiallisista ja fysikaalisista ominaisuuksista, niiden vaihtelusta mineraalien ja mineraaliryhmien välillä, niihin vaikuttavista tekijöistä sekä mineraalien esiintymisestä ja käytöstä.

Sisältö:

Kurssi on tarkoitettu geotieteiden ja muiden aineiden opiskelijoille yleiseksi johdannoksi tieteenalaan, jota kutsutaan mineralogiaksi. Mineralogia on itsenäinen tiede yhdessä kide-tieteen kanssa, mutta usein sitä opetetaan nimenomaan geologian yhteydessä, koska mineraalit ovat olennainen osa geologien tutkimuskohdetta, maapalloa. Kurssilla tutustutaan kiteisiin ja kiteisen aineen ominaisuuksiin, mineraaleihin ja niiden yleisiin fysikaalisiin ja kemiallisiin ominaisuuksiin. Systemaattisessa osassa käsitellään mineraalien ryhmittelyä ja sen perusteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pakolliset harjoitukset ja kirjallinen kuulustelu.

Arviointiasteikko:

5-1/hylätty

Vastuuhenkilö:

Pekka Tuisku

Työelämäyhteistyö:

Ei

461011A: Lujuusoppi II, 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Laukkanen, Jari Jussi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

461104A Lujuusoppi II 5.0 op

Laajuus:

5 op /135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Luennot ja harjoitukset 1. - 2. periodilla. Suositeltava suoritusajankohta on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa soveltaa väsymismitoituseriaatteita rakenneanalyysissä ja käyttää murtumismekaniikkaa yksinkertaisten rakenteiden eliniän arvioimiseen. Hän osaa myös ratkaista sauva- ja palkkirakenteiden stabiilius-, nurjahdus- ja nurjahdustaivutustapauksia. Opiskelija osaa ratkaista käyrän palkin taivutustilan sekä vapaan ja estetyn väännön tilanteet.

Sisältö:

Rakenteiden mitoitus väsymisen suhteen. Murtumismekaniikan alkeet. Sauva- ja palkkirakenteiden stabiilius, nurjahdus ja nurjahdustaivutus. Käyrän palkin taivutus. Vapaa ja estetty vääntö.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45 h ja laskuharjoitukset 45 h järjestetään periodiopetuksena lisäksi itsenäistä opiskelua 45 h. Harjoitustehtäviä, joista osa on kotitehtäviä. Luennoitsija jakaa yksityiskohtaiset ohjeet opetuksen alkaessa.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan Statiikka ja Lujuusoppi I

Oppimateriaali:

Pennala, E.: Lujuusopin perusteet, Moniste 407, Otatieto, 1998; Outinen, H., Koski, J., Salmi, T.: Lujuusopin perusteet, Pressus Oy, Tampere, 2000 ;Salmi, T., Virtanen, S.: Materiaalien mekaniikka, Pressus Oy, Tampere, 2008; Ylinen, A.:Kimmo- ja lujuusoppi I ja II. WSOY, 1976;. Bära brista, grundkurs i hållfasthetslära, AWE/Gebers, Stockholm 1979.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson voi suorittaa välikokeilla tai loppukokeella. Tenttiin voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

yliopisto-opettaja Jari Laukkanen

Lisätiedot:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on yleiskäsitys lujuusopin eri osa-alueista ja hän pystyy keskustelemaan alan asiantuntijoiden kanssa lujuusteknisen suunnittelun mahdollisuuksista.

461106A: Dynamiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

- 461018A-01 Dynamiikka, tentti 0.0 op
- 461018A-02 Dynamiikka, harjoitukset 0.0 op
- 461018A Dynamiikka 4.0 op

Laajuus:

5 op/120 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle perustiedot partikkelin jäykän kappaleen liiketilan; aseman, nopeuden, kiihtyvyyden, ajan ja kappaleeseen vaikuttavien voimien välisestä yhteydestä. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää kappaleen liikkeen mekaanista käyttäytymistä hallitsevat perussuureet ja -lait. Opiskelija osaa valita sopivan koordinaatistojärjestelmän ja analysoida mekaanisen osan liiketilan; aseman, nopeuden ja kiihtyvyyden. Hän osaa piirtää liikkuvan systeemin vapaakappalekuvan, muodostaa systeemin liikeyhtälöt ja ratkaista ne suoraan tai energiaperiaatteita tai impulssilauseita apuna käyttäen.

Sisältö:

Partikkelin kinematiikka, jäykän kappaleen tasoliikkeen kinematiikka, partikkelin ja partikkelisysteemin kinetiikka, värähtelymekaniikan perusteet, jäykän kappaleen tasoliikkeen kinetiikka.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 45 h / laskuharjoituksia 30 h / itsenäistä opiskelua 45 h. Harjoitukset tehdään ryhmätyöskentelynä.

Kohderyhmä:

Pakollinen kandidaattivaiheessa kaikille Konetekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Suosittelavat esitiedot: Statiikan, differentiaali- ja integraalilaskennan sekä vektori- ja matriisilaskennan tunteminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Salmi T., Virtanen S. (2006) Dynamiikka, Pressus; Salmi, T. (2003) Dynamiikka 1, kinematiikka, Pressus; Salmi, T. (2002) Dynamiikka 2, kinetiikka, 2. p., Pressus. Oheiskirjallisuus: Salonen, E.M. (2000) Dynamiikka I, 8. korj. p., Otatieto; Salonen, E.M. (1999) Dynamiikka II, 8. korj. p., Otatieto; Beer, F., Johnston, E. (2007) Vector Mechanics for Dynamics, 9.ed., McGraw-Hill

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 3 välitenttiä. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava noin puolet hyväksytysti. Välitenttien sijasta opintojakson voi suorittaa tentillä, mutta siihen voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

461108A: Materiaalien mekaniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Konetekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivurova Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op/ 90 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija ymmärtää lujuuteen ja jäykkyyteen vaikuttavat tekijät ja omaa hyvät valmiudet soveltaa lujuusopin teoria erilaisten materiaalien lujuustekniseen suunniteluun. Tämä edellyttää, että opiskelija pystyy selittämään deformatiivisen solidimateriaalin peruskäsitteet; mukaan lukien staattisen tasapainon, muodonmuutoksen geometrian ja materiaalin konstutiivisen käyttäytymisen. Hän pystyy myös selittämään materiaalin mallituksen tärkeimmät periaatteet eri materiaaleille ja erilaisissa kuormitustilanteissa.

Sisältö:

Mekaniikan yleinen yhtälörakenne. Jännitys- ja muodonmuutostila. Erilaisia materiaalmalleja. Linearisesti kimmoinen aine, isotrooppinen, poikittaisesti isotrooppinen ja ortotrooppinen ainemalli. Muodonmuutosenergian käsite. Plastisuusteorian perusteita. Myötöehto, myötösääntö ja lujittuminen. Rajatilamitoitus. Viskoelastisen materiaalin ja virumisteorian perusteita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 30 h / Laskuharjoitukset 30 h / itsenäistä opiskelua 30 h.

Kohderyhmä:

Konetekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelvat esitiedot: Lujuusoppi I ja Lujuusoppi II sekä vektori- ja matriisilaskennan tunteminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Salmi, T., Virtanen, S. (2008) Materiaalien Mekaniikka. Pressus Oy.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 2 välitenttiä. Lisäksi opiskelijat tekevät koko opintojakson kotitehtäviä, jotka arvioidaan. Kotitehtävistä on laskettava kolmasosa hyväksytysti. Välitenttien sijasta opintojakson voi suorittaa tentillä, mutta siihen voi osallistua vasta kotitehtävien hyväksytyin suorittamisen jälkeen. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Tarkemmat arviointikriteerit löytyvät Moodlesta kurssin sivuilta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

yliopistonlehtori Hannu Koivurova

491102P: Johdatus kiinteän maan geofysiikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2017 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Moisio, Kari Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Ajoitus:

Järjestetään keväällä, periodi 3. Suositeltava ajankohta 1 tai 2 vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata maapallon ja sen lähiavaruuden kehärakenteen, kehien keskeiset fysikaaliset ominaisuudet ja kehien väliset vuorovaikutukset. Opiskelija osaa myös kuvata maan sisäosien massaliikunnot ja määrittellä niiden keskeiset fysikaaliset ja geologiset syyt. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määrittellä geofysiikan aseman viiteryhmiinsä nähden: geofysiikka on geotieteiden ja muiden tieteiden joukossa saanut käsityksen geofysiikan tämänhetkisistä keskeisistä tutkimuskohteista. Jakson suoritettuaan opiskelija osaa myös nimetä kiinteän maan tutkimuksessa käytettävät geofysiikan keskeiset menetelmäkokonaisuudet ja osaa selittää niiden fysikaalisen perustan sekä sovelluskohteet niin globaalitutkimuksessa kuin erityisesti sovelletussa geofysiikassa.

Sisältö:

Opintojakso antaa kattavan yleiskuvan maapallon sisäisestä rakenteesta ja prosesseista sekä näiden tutkimiseen käytettävistä geofysikaalisista tutkimusmenetelmistä. Yleiskuvaus geofysiikasta. Maa taivaankappaleena; muoto, koko, kierto- ja pyörähdysliikkeet. Kiinteän maan ja sovelletun geofysiikan asema geotieteissä. Geofysikaalisten menetelmien perusta maapallon tutkimisessa: mineraalien ja kivilajien fysikaaliset ominaisuudet. Geofysikaaliset menetelmät: Painovoima. Seismologia ja seismiset menetelmät. Magneettiset menetelmät. Sähköiset ja sähkömagneettiset menetelmät. Geotermiikka.

Toteutustavat:

Luentoja ja harjoituksia yhteensä 40 tuntia, lisäksi itsenäistä opiskelua.

Esitietovaatimukset:

Ei erityisiä esitietovaatimuksia.

Oppimateriaali:

Luentomateriaalit. U. Borén, E. Hjelt, S.-E., Karjalainen, T. ja Sirviö, J., 20014. Geofysiikka, Tunne maapalloasi. WSOY, 191 s. Suositeltavaa lisäaineistoa teoksissa: Musset, A.E. and Aftab Khan, M., 2000: Looking into the Earth: an introduction to geological geophysics. Cambridge University Press, 470 pp. ja Lowrie, W., 1997. Fundamentals of geophysics. Cambridge University press, 354 p.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vaihtelevat suoritus- ja arvostelukäytännöt

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Moisio

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työelämäyhteistyötä

492300A: Rock mechanics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kaivannaisala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Zongxian Zhang

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr /133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, period 3

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course students should: (1) know the basic properties of rock; (2) be able to make stress or strain analysis to a rock sample and a rock structure; (3) be able to analyse rock failure under compression, shear and tension loads; (4) know which factors influence rock failure or fracture and know how those affect rock fracture; (5) know the basic principles and methods in rock support; (6) be able to do rock support design; (7) be able to apply rock mechanics theory to tunnelling, mining planning, rock drilling, rock excavation, slope engineering, and other rock-related engineering.

Sisältö:

The course will: (1) introduce basic properties and characteristics of rock and rock mass; (2) introduce stress analysis method; (3) present basic theory on rock failure or fracture; (4) introduce basic methods for measuring rock strengths (compressive, shear and tensile) in laboratory; (5) present methods for measuring in-situ stresses; (6) introduce methods for rock support; (7) give knowledge on how to apply rock mechanics to mining engineering and other types of rock engineering.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

Lectures, seminars, written reports, and assignments (mine visit if available).

Kohderyhmä:

Students from mining and mineral processing, geophysics and geology

Oppimateriaali:

Brady BHG and Brown ET. Rock Mechanics for underground mining, third edition. New York: Kluwer Academic Publishers, 2004.

Goodman RE. Introduction to rock mechanics, second edition. New York: John Wiley & Sons, 1989.

Zhang ZX. Rock fracture and blasting: theory and applications. Oxford: Elsevier, 2016 (Chapters 1, 3-7, 10, 17-19, 21-24).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods include oral presentations, written reports, seminars, assignments and written examination. The total points gained from the above determine the final grade of the course, and it is given on the scale Fail-1-5.

- For grade 1, the student must be able to know and understand the basic knowledge in this course.
- For grade 2, the student must know how to make stress analysis and rock failure analysis.
- For grade 3 the student must be able to make a plan for rock support.
- For grade 4, the student must be able to make a plan for rock support and evaluate such a plan.
- For grade 5, the student must be able to apply the acquired knowledge to make a very good plan for mining and rock engineering operation by using rock mechanics. He or she must do an outstanding design in at least one aspect, e.g. he/she can find a problem related rock mechanics or rock fracture and know how to solve the problem or how to make improvement.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Zongxian Zhang