

# Opasraportti

## Avoin yliopisto - Tietojenkäsittely ja tietotekniikka (2020 - 2021)

### Opiskelu Avoimessa yliopistossa

Avoimessa yliopistossa voit suorittaa Oulun yliopiston opetussuunnitelmien mukaisia tutkintoihin kuuluvia perus- ja aineopintoja sekä kieli- ja viestintäopintoja. Voit valita opintoja kiinnostukseksi mukaan Oulun yliopiston kaikilta tieteenaloilta. Opetusta järjestetään syys-, kevät- ja kesälukukausien aikana. Yliopisto toteuttaa opetuksen järjestämällä sen itse tai yhteistyössä muiden oppilaitosten kanssa. Opetus vastaa laadultaan, sisällöltään sekä tavoitteiltaan Oulun yliopiston perustutkinto-opetusta. Opintoihin voi osallistua kuka tahansa iästä ja pohjakoulutuksesta riippumatta.

Opiskelu-oikeus edellyttää opintojaksolle/opintokokonaisuudelle ilmoittautumista ja säädetyn maksun suorittamista. Opiskelu-oikeus on ajallisesti rajattu. Opiskelu-oikeusaika voi olla pidempi kuin opintojen suorittamisaika. Opintojakson suorittamisajan voit tarkistaa opintojakson kuvauksesta.

Avoimessa yliopistossa ei voi suorittaa tutkintoja, vaan ainoastaan tutkinnon osia. Opiskelija voi esittää avoimessa yliopistossa suoritettavat opinnot hyväksi luettaviksi (Oulun yliopiston AHOT-prosessin mukaisesti) osaksi tutkinto-opintoja, mikäli opiskelija saa tutkinnon suorittamisoikeuden tiedekunnalta.

Avoin yliopiston opetustarjonnan (opintojaksojen aikataulut ja ilmoittautumistiedot) näet verkkosivuiltamme <http://www oulu.fi/avoinyliopisto/>

Sivustolla on myös opiskelua koskevaa hyödyllistä tietoa, ohjeistusta erilaisiin palveluihin sekä [henkilöstön yhteyshenkilöt](#).

Opintojaksojen kuvaukset näet nyt näkyvillä olevan WebOodi-oppaan Opintojaksot -kohdasta.

Avoin yliopiston opintoasioissa ota yhteyttä [avoinyliopisto@oulu.fi](mailto:avoinyliopisto@oulu.fi).

Varaamme oikeuden muutoksiin opintotarjonnassa.

## Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

ay031076P: Differentiaaliyhtälöt (AVOIN YO), 5 op  
 521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op  
 521159P: Digitaalisen valmistuksen perusteet, 5 op  
 521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op  
 ay812352A: Digitalisation and Innovation (OPEN UNI), 5 op  
 ay521077P: Johdatus elektroniikkaan (AVOIN YO), 5 op  
 ay811103P: Johdatus ohjelmistotuotantoon (AVOIN YO), 5 op  
 ay521160P: Johdatus tekoälyyn (AVOIN YLIOPISTO), 5 op  
 ay810136P: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin (AVOIN YO), 5 op  
 ay521287A: Johdatus tietokonejärjestelmiin (AVOIN YO), 5 op  
 ay521006P: Kurkistus ICT-alaan (AVOIN YLIOPISTO), 2 op  
 ay521453A: Käyttöjärjestelmät (AVOIN YO), 5 op

ay811102P: Laitteet ja tietoverkot (AVOIN YO), 5 op  
 ay031010P: Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO), 5 op  
 ay031075P: Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO), 5 op  
 ay031078P: Matriisialgebra (AVOIN YO), 5 op  
 ay811174P: Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet (AVOIN YO), 5 op  
 ay521457A: Ohjelmistotekniikka (AVOIN YO), 5 op  
 ay521141P: Ohjelmoinnin alkeet (AVOIN YO), 5 op  
 ay811104P: Ohjelmointi 1 (AVOIN YO), 5 op  
 ay811373A: Professional Software Engineering Processes and Human Factors (OPEN UNI), 5 op  
 ay812354A: Servitisation, Co-creation and Business Development (OPEN UNI), 5 op  
 ay811372A: Software Development, Maintenance and Operations (OPEN UNI), 5 op  
 ay811166P: Tietojärjestelmien perusteet (AVOIN YO), 5 op  
 ay811168P: Tietoturva (AVOIN YO), 5 op

## Opintojaksojen kuvaukset

### Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

#### ay031076P: Differentiaaliyhtälöt (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.06.2018 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

031076P Differentiaaliyhtälöt 5.0 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'n muunnoksen laskusääntöjä ja hän osaa käyttää Laplace'n muunnosta ongelmien ratkaisemisen työkaluna.

**Sisältö:**

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

**Järjestämistapa:**

Itseopiskelu, Lähiopinnot

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, soveltuu myös lukiolaisille

**Esitietovaatimukset:**

Esitietoina suositellaan, että kurssi Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

**Oppimateriaali:**

Suosittelava kirjallisuus: Hamina, M: Differentiaaliyhtälöt, luentomoniste;

Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics;

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

Itsenäistä opiskelua 28.6.-21.8.2021, loppukoe lauantaina 21.8.2021 klo 9.00-12.00. Tenttiin ilmoittaudutaan ajalla 12.7.2021-14.8.2021.

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

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Keijo Ruotsalainen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Tämä opintojakso kuuluu myös tekniikan opintojen [avoimen väylään](#).

Kokeet tehdään Oulussa.

**521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Heikkilä, Janne Tapani

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay521467A Digitaalinen kuvankäsittely (AVOIN YO) 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Luennot suomeksi, lasku- ja ohjelmointiharjoitukset englanniksi. Kurssin voi suorittaa suomeksi tai englanniksi.

**Ajoitus:**

Kevät, periodi 4.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa digitaalisen kuvankäsittelyn ja kuva-analyysin perusmenetelmien teoreettisen perustan ja tärkeimmät sovelluskohteet,

- osaa soveltaa kurssilla opetettuja paikka- ja taajuustason sekä aallokepohjaisia kuvankäsittelymenetelmiä käytännön ongelmiin kuvan korostuksessa, entistämässä, kompressoinnissa ja segmentoinnissa.

**Sisältö:**

1. Johdanto
2. Digitaalisen kuvan perusteet
3. Intensiivimuunnokset ja spatiaalinen suodatus
4. Kuvankäsittely taajuustasossa
5. Kuvan entistäminen
6. Värikuvien käsittely
7. Aallokkeet ja moniskaalakäsittely
8. Kuvan pakkaaminen
9. Morfologinen kuvankäsittely
10. Kuvan segmentointi

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

Luentoja 24 h, laskuharjoituksia 14 h sekä kuvankäsittelymenetelmien käytännön toteutukseen perehdyttävät kotitehtävät noin 30 h, loput itsenäistä opiskelua.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat. Opintojakso on tietotekniikan tutkinto-ohjelman opintoja.

**Esitietovaatimukset:**

521141P Ohjelmoinnin alkeet tai vastaavat Python ohjelmointitaidot.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Ei ole.

**Oppimateriaali:**

Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, Third Edition, Prentice-Hall, 2008, luvut 1-10. Luento- ja harjoitusmonisteet.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla kotitehtävillä.

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

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

**Vastuuhenkilö:**

Janne Heikkilä

**Työelämäyhteistyö:**

Ei ole.

**Lisätiedot:**

Kurssi on Moodlessa: <https://moodle oulu.fi/course/view.php?id=6840>

Avoimen yliopiston opiskelijat ilmoittautuvat opintoihin [avoimen yliopiston verkkosivuston](#) kautta

## 521159P: Digitaalisen valmistuksen perusteet, 5 op

**Voimassaolo:** 01.01.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Georgi Georgiev

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay521159P Digitaalisen valmistuksen perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi/englanti

**Ajoitus:**

Opetusperiodi 4.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojaksolla opiskelija oppii digitaalisen valmistusprosessin perusvaiheet ja työkalut FabLab-ympäristössä. Sisältöön kuuluu 3D-tulostettavien mallien suunnittelu CADohjelmistoilla, laserleikattavien osien suunnittelu 2D-ohjelmistoilla, elektronisten piirien valmistus sekä fyysisten komponenttien ohjaaminen mikrokontrollerilla. Lisäksi opintojaksolla opitaan projektityön tekemistä ryhmissä sekä luovaa suunnittelua ja ongelmanratkaisua.

**Sisältö:**

Opintojakso käsittelee interaktiivisten fyysisten prototyyppien suunnittelua ja valmistusta. Kurssityössä yhdistyvät mekaaniset, elektroniset ja ohjelmistokomponentit. Opiskelijat vastaavat näiden suunnittelusta sekä yhteensovittamisesta.

**Järjestämistapa:**

Verkkoopetus (luennot ja harjoitukset), henkilökohtainen projektityö

**Toteutustavat:**

Luento-opetus 30h, itsenäinen työskentely 123h. Itsenäiseen työskentelyyn on saatavissa viikottain ohjausta verkossa (min yht. 16h).

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, lukiolaiset ja muut Oulun yliopiston opiskelijat. Opintojakso on osa tietotekniikan kandidaatintutkintoa.

**Esitietovaatimukset:**

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Ei kurssikirjaa. Oppimateriaalit annetaan opintojakson aikana.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakson arviointi perustuu opiskelijoiden ryhmätöprojektiin. Arviointiin kuuluu toimivan prototyypin lisäksi projektin dokumentaatio.

**Arviointiasteikko:**

hyväksyty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Georgi Georgiev

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Huomaa että myös lukiolaiset ilmoittautuvat opintoihin avoimen yliopiston kautta. Suoritettua 5 opintopistettä voidaan sisällyttää joihinkin kandidaatintutkintoihin opiskelijan tultua valituksi Oulun yliopiston tutkinto-opiskelijaksi. Kurssin työtila löytyy Oulun yliopiston Moodle-alustalta moodle oulu.fi.

**521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Olli Silven

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay521337A Digitaaliset suodattimet (AVOIN YO) 5.0 op

**Lähtötasovaatimus:****Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

**Ajoitus:**

Opetusperiodi 3.

**Osaamistavoitteet:**

1. Opiskelija osaa spesifioida ja suunnitella yleisimpiä menetelmiä käyttäen taajuusselektiiviset FIR- ja IIR-suodattimia.

2. Opiskelija osaa ratkaista siirtofunktiona, differenssiyhtälönä tai realisaatiokaaviona esitettyjen digitaalisten FIR ja IIR-suodattimien taajuusvasteet ja pystyy analysoimaan laskostumis- ja kuvastumisilmiöitä suodattimien vasteiden perusteella

3. Opiskelija pystyy selittämään äärelliseen sananpituuteen liittyvien ilmiöiden vaikutukset.

4. Opiskelija pystyy auttavasti käyttämään Matlab-ohjelmiston signaalinkäsittelyyn tarkoitettuja työkaluja ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

**Sisältö:**

1. Näytteenottoteoreema, laskostuminen, kuvastuminen ja niiden hallinta analogisella ja digitaalisella suodatuksella, 2. Diskreetti Fourier-muunnos, 3. Z-muunnos ja taajuusvaste, 4. Korrelaatio ja konvoluutio, 5. Digitaalisten suodattimien suunnittelu, 6. FIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 7. IIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 8. Äärellisen sananpituuden vaikutukset ja analysointi, 9. Monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely

**Järjestämistapa:**

Etäopetus (Luento-opetus), itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

**Toteutustavat:**

Etäluennot ja laskuharjoitukset 50 h. Lisäksi suunnitteluharjoituksissa tutustutaan digitaaliseen signaalinkäsittelyyn Matlab-ohjelmiston avulla. Loput itsenäistä opiskelua.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

031077P Kompleksianalyysi, 031080A Signaalianalyysi.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Luentomateriaali on kirjoitettu suomeksi. Oppikirja: Ifeachor, E., Jervis, B.: Digital Signal Processing, A Practical Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2002.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso voidaan suorittaa joko viikoittaisilla välikokeilla tai loppukokeella. Lisäksi harjoitustyöt on suoritettava hyväksytysti.

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

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

**Vastuuhenkilö:**

Olli Silven

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Kurssin työtila löytyy Oulun yliopiston Moodle-alustalta moodle oulu.fi.

Avoimen yliopiston opiskelijat ilmoittautuvat opintoihin [avoimen yliopiston verkkosivuston kautta](#)

## ay812352A: Digitalisation and Innovation (OPEN UNI), 5 op

**Voimassaolo:** 01.01.2020 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Oinas-Kukkonen, Harri Ilmari

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 ECTS credits / 133 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course at the 1st spring semester of the Master's studies.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student will be able to:

- \* identify and describe what is digitalisation and why it is happening,
- \* describe how information systems and digitalisation are connected,
- \* build an overview of organisational/enterprise information systems,
- \* describe the role of emerging technologies in the society,
- \* form an overview and describe how innovation takes place, particularly in IT, as well as
- \* identify opportunities and challenges of future technologies.

**Sisältö:**

- \* 1. What is digitalisation? What is digital transformation? Why digitalisation?
- \* 2. Information systems and digitalisation
- \* 3. Organisational information systems
- \* 4. The role of emerging technologies
- \* 5. The quest for disruptive Zero-to-One innovation
- \* 6. Core business values
- \* 7. Innovation strategies and innovation ecosystems
- \* 8. Opportunities and challenges of future technology

**Järjestämistapa:**

Distance or blended teaching.

**Toteutustavat:**

Lectures and interactive / hands-on exercises, course assignment (design task).

**Kohderyhmä:**

MSc students, open university students.

**Esitietovaatimukset:**

The required prerequisite is that the student has completed BSc degree as well as has basic knowledge on Information Systems.

**Oppimateriaali:**

Oinas-Kukkonen H. & Oinas-Kukkonen H.: Humanizing the Web: Change and Social Innovation. Palgrave Macmillan, Basingstoke, UK, 2013. Chapters 7-12.

Other reading matter, to be announced during the course.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam

**Arviointiasteikko:**

Numerical scale 1-5 or fail

**Vastuuhenkilö:**

Harri Oinas-Kukkonen

**ay521077P: Johdatus elektroniikkaan (AVOIN YO), 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Jari Hannu

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

521077P Johdatus elektroniikkaan 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 132,5 tuntia opiskelijan työta

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään 2. periodilla.

**Osaamistavoitteet:**

1. Opiskelija ymmärtää elektroniikan laitteiden lohkarakenteet sekä niiden signaalinkäsittelypolut.
2. Hän osaa tunnistaa rajapinnat analogiselle sekä digitaaliselle elektroniikalle sekä rajapinnat ohjelmoitaville laitteille.
3. Opiskelija osaa tunnistaa ja luokitella elektroniikan komponentit ja vertailla niiden ominaisuuksia.
4. Hän osaa selittää sähköisen johtavuuden ja soveltaa ilmiötä vastusten suunnittelussa ja valinnassa.
5. Opiskelija osaa arvioida dielektristen materiaalien eroja ja kuinka nämä vaikuttavat kondensaattoreiden ominaisuuksiin.
6. Hän osaa vertailla magneettisten materiaalien ominaisuuksia ja niiden vaikutusta induktiivisiin komponentteihin.
7. Opiskelija tunnistaa puolijohtavuuden ja osaa listata yleisimmät puolijohdekomponentit.
8. Hän osaa luokitella eri piirilevytekniikat ja kykenee valitsemaan tekniikoihin soveltuvat liitostekniikat.
9. Lisäksi opiskelija tunnistaa elektroniikan materiaalien tulevaisuuden suunnat ja teknologiat.

**Sisältö:**

Elektronisten laitteiden rakenteet ja rajapinnat. Materiaalien sähkömagneettiset ominaisuudet (johtavuus, dielektrisyys, magneettisuus ja puolijohtavuus). Elektroniikan komponentit (vastukset, kondensaattorit, induktiiviset komponentit ja puolijohdekomponentit). Piirilevyt ja liitostekniikat. Elektroniikan materiaalien tulevaisuus ja sovelluskohteet.

**Järjestämistapa:**

Avoimen yliopiston toteutuksessa verkko-opinnot.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat, ensimmäisen vuoden sähkötekniikan tutkinto-opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

Ei esitietovaatimuksia.

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste

Materials science and engineering: an introduction, Willam D. Callister, kappaleet 1, 18 ja 20

Electronic components and technology, S. J. Sangwine. Kappaleet 1,2,3,5 ja 7

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakso suoritetaan viikkotehtävillä ja harjoitustöillä, jotka arvioidaan. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Jari Hannu

**Lisätiedot:**

Tämä opintojakso kuuluu myös elektroniikka- ja tietoliikennetekniikan [avoimen väylään](#).

## ay811103P: Johdatus ohjelmistotuotantoon (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2019 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Oivo, Markku Tapani

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811103P Johdatus ohjelmistotuotantoon 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

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

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- \* kuvailla ohjelmistotuotannon periaatteet, määrittellä sen avainkäsitteet sekä käyttää ammattiterminologiaa,
- \* kuvailla ohjelmistotuotannon ammattimaisena toimintana ja teollisuuden alana,
- \* kuvailla tärkeitä ohjelmistotuotannon ammatillisia käytäntöjä ja toimia niiden mukaisesti,
- \* kuvailla nykyaikaiset ohjelmistoprosessit ja valita soveltuvat tilanteen perusteella,
- \* kuvailla ohjelmistotuotannon keskeisiä ongelmien tunnistuksen ja strukturoinnin menetelmiä ja soveltaa niitä,
- \* tunnistaa ja soveltaa keskeisiä nykyaikaisia ohjelmistotuotannon malleja, menetelmiä ja työkaluja sekä
- \* kuvailla jatkuvan oppimisen ja ammatillisen kehityksen välttämättömyyden ohjelmistotuotannon alalla.

**Sisältö:**

- \* Ammattimaisen ohjelmistotuotannon periaatteet
- \* Ohjelmistoprosessit
- \* Ketterä ohjelmistokehitys
- \* Vaatimusmäärittely
- \* Järjestelmän mallintaminen
- \* Arkkitehtuurisuunnittelu
- \* Suunnittelu ja toteutus
- \* Ohjelmistotestaus
- \* Ohjelmiston evoluutio

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus



**Toteutustavat:**

Luennot, ryhmäharjoitukset, itsenäinen opiskelu, 133h

**Kohderyhmä:**

Kandidaattivaiheen opiskelijat, avoimen yliopiston opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

Esitietoina suositellaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin

**Oppimateriaali:**

Sommerville, Ian (2016). Software Engineering, 10th Edition.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Moodle-tehtävät, kirjalliset tehtävät ja harjoitukset.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Markku Oivo

**Työelämäyhteistyö:**

Vierailuluennot ja/tai yritysvierailut

**ay521160P: Johdatus tekoälyyn (AVOIN YLIOPISTO), 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2020 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Riku Hietaniemi

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

521160P Johdatus tekoälyyn 5.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi. Englanninkielistä materiaalia saatavilla.

**Ajoitus:**

Kevätlukukausi, periodi IV. Tutkinto-opetuksessa suositellaan suoritettavaksi ensimmäisen tai toisen vuoden aikana.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson jälkeen opiskelija kykenee auttavasti tunnistamaan ongelman ratkaisemisessa mahdollisesti soveliaat tekoälytekniikat, osaten erottaa toisistaan haku-, regressio-, luokittelu- ja ryvästysongelmat, pystyen selittämään ohjatun ja ohjaamattoman oppimisen käytön, sekä suorituskvyn mittaamisen menetelmät ja metriikat.

**Sisältö:**

- Johdatus tekoälyyn
- Hakumenetelmät
- Ohjattu oppiminen
- Regressio
- Luokittelu
- Datan esikäsittely
- Ohjaamaton oppiminen
- Vahvistusoppiminen
- Neuroverkot

**Järjestämistapa:**

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena perustutkinto-opiskelijoille. Kurssi on mahdollista suorittaa myös etäopintoina.

**Toteutustavat:**

Luento-opetus 42h / ryhmätyöskentely 70 h / itsenäinen opiskelu 23 h. Harjoitteet tehdään ryhmätyöskentelynä monialaisissa ryhmissä.

Etäopiskelijat tekevät harjoitukset itsenäisesti (suositellut esitiedot: Python - ohjelmointitaidot / opintojakso 521141P Ohjelmoinnin alkeet)

**Kohderyhmä:**

Kaikki kandidaattivaiheen opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

Ei esitietovaatimuksia. Python-ohjelmointitaidot ovat kuitenkin erittäin suositeltuja.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

**Oppimateriaali:**

Kaikki tarvittava materiaali (luentokalvot ja harjoitukset) jaetaan kurssin Moodle-tilassa.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana järjestetään viisi välikoetta, joiden perusteella kurssin arvosana määräytyy. Lisäksi opintojaksoon kuuluu viisi ryhmäharjoitusta, joista vähintään neljä täytyy suorittaa hyväksytysti.

Etäopiskelijat suorittavat välikokeet sähköisesti oppimisympäristössä ja laativat ylimääräisen harjoitustyön.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Riku Hietaniemi

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssilla pyritään järjestämään vierailijoiden esityksiä tekoälyn sovelluskohteista.

**Lisätiedot:**

Kurssin oppimisympäristö on Moodlessa moodle oulu.fi.

## ay810136P: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

810136P Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidiopintojen 1. vuoden syyslukukausi. Toinen, erityisesti avoimen yliopiston opiskelijoille ja sivuaineopiskelijoille tarkoitettu toteutus järjestetään kevätlukukaudella, 4. periodilla.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- \* kuvailla tietojenkäsittelyalan osa-alueet,
- \* selittää tietojenkäsittelyalan keskeiset käsitteet,
- \* nimetä historiallisesti merkittäviä ja ajankohtaisia tietojenkäsittelyalan tutkimusaiheita,
- \* tunnistaa tietojenkäsittelyalan työtehtävien ominaisuuksia ja vaatimuksia,
- \* kuvailla hyvän tieteellisen käytännön ja tietojenkäsittelyalan ammattietiikan periaatteita,
- \* hakea, analysoida, kyseenalaistaa ja jäsentää näihin liittyvää tietoa sekä
- \* keskustella ja raportoida näistä kirjallisesti käyttäen yhtä tieteenalan lähdeviittauskäyttöä.

**Sisältö:**

Opintojakso koostuu tietojenkäsittelytieteiden osa-alueita, keskeisiä käsitteitä, historiallisesti merkittävää ja ajankohtaista tutkimusta, käytännön työelämää sekä hyvää tieteellistä käytäntöä ja ammattietiikkaa kuvaavista luennoista. Lisäksi tutustutaan tieteelliseen työhön liittyviin taitoihin kuuntelun, keskustelun, lukemisen, kriittisen ja luovan ajattelun, aineiston haun, jäsentämisen ja kirjallisen esittämisen avulla.

**Järjestämistapa:**

Etä- tai monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Etä- ja mahdollisesti monimuoto-opiskelua 133 h

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, soveltuu myös lukiolaisille.

**Oppimateriaali:**

Digitaaliset oppimateriaalit, opiskelijoiden itse verkosta etsimä materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustehtävät.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Henrik Hedberg

**Työelämäyhteistyö:**

Yhteistyö tietojenkäsittelytieteitä opiskelleiden työelämässä olevien henkilöiden kanssa.

## ay521287A: Johdatus tietokonejärjestelmiin (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

521287A Johdatus tietokonejärjestelmiin 5.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi, kurssikirjallisuus ja harjoitusmateriaalit saatavilla Englanniksi

**Ajoitus:**

Syksy, periodit 1-2.

Verkko-opetus toteutetaan samanaikaisesti lähiopetuksen kanssa.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää tietokoneen arkkitehtuurin ja keskusyksikön toiminnan yleisellä tasolla.

Hän hallitsee tietokoneen lukujärjestelmät ja tiedon esitystavat.

Hän hallitsee yleisellä tasolla kommunikoinnin oheislaitteiden kanssa.

Hän osaa toteuttaa pienimuotoisia C-kielisiä ohjelmia työasemille ja sulautetulle laitteelle.

Hän tunnistaa miten laiteläheinen ohjelmointi eroaa yleisestä ohjelmoinnista.

**Sisältö:**

Tietokoneen arkkitehtuuri ja keskusyksikön toiminta, tietotyypit ja muistinhallinta, keskeytykset, laiterekisterit ja I/O, tietokoneen ohjelmointi ja laiteläheinen ohjelmointi, C-kielen perusteet.

**Järjestämistapa:**

Verkko- ja lähiopetus.

Opintoihin sisältyvät pakolliset laboratorioharjoitukset toteutetaan vain lähiopetuksena.

**Toteutustavat:**

Luennot (16h), ohjattuja harjoituksia (10-20h), laboratorioharjoitus (3h) ja harjoitustyö ryhmissä.

**Kohderyhmä:**

Oulun yliopiston ja avoimen yliopiston opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

521141P Ohjelmoinnin alkeet tai vastaava ohjelmointitaito.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali, harjoitustehtävät ja muu opiskelumateriaali julkaistaan verkossa.

Verkkomateriaalin lisäksi suositellaan toinen seuraavista teoksista:

Patterson & Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, Kpl 1, 5. painos.

Bryant & O'Hallaron, Computer Systems: A Programmer's Perspective, Kpl 1, 3. painos.

Patterson & Hennessy, [Computer Organization and Design, 5th Edition: The Hardware/Software Interface](#), 2014.

Bryant & O'Hallaron, [Computer Systems: A Programmer's Perspective](#), 2016.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Arviointikriteerit pohjautuvat opintojakson osaamistavoitteisiin. Opintojakso suoritetaan tekemällä harjoitustehtäviä itsenäisesti, osallistumalla pakolliseen laboratorioharjoitukseen sekä tekemällä harjoitustyö ryhmässä.

Opintojakson arviointi perustuu harjoitustehtäviin ja harjoitustyöhön. Tarkemmat arviointiperusteet julkaistaan vuosittain luentomateriaalissa.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

**Vastuuhenkilö:**

Teemu Leppänen

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssilla pyritään mahdollisuuksien mukaan järjestämään vierailuluento ohjelmistoteollisuudesta.

**Lisätiedot:**

Kurssin sähköinen oppimisolusta on Lovelace (lovelace.oulu.fi)

Opintojakso korvaa opintojakson 521142A Laiteläheinen ohjelmointi.

## ay521006P: Kurkistus ICT-alaan (AVOIN YLIOPISTO), 2 op

**Voimassaolo:** 01.01.2020 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Antti Mäntyniemi, Fanny Vainionpää

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

521006P Kurkistus ICT-alaan 2.0 op

**Laajuus:**

2 op

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

3.2.2020 alkaen

Opinnot toteutetaan jatkuvan oppimisen periaatteella.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suorittanut tuntee keskeiset ICT:n rakennuspalikat ja oppii hyödyntämään suunnitteluohjelmistoja elektroniikan ja ohjelmistojen toteutuksissa.

**Sisältö:**

Tieto- ja viestintäteknologia (Information and communication technology, ICT) vaikuttaa yhteiskuntaamme laajalti ja monelta eri kantilta. Kurssin aikana tutustutaan ICT:n eri aloihin ja opetellaan miten laitteita, järjestelmiä ja ohjelmistoja toteutetaan. Kurssilla on mahdollisuus käydä tutustumassa ja rakentaa itse laitteita [Oulun yliopiston FabLab](#) :ssa, tai kurssin voi suorittaa täysin verkossa.

**Järjestämistapa:**

Opintojakso toteutetaan kokonaan verkossa, ja se koostuu tuetusta itsenäisestä opiskelusta, sekä verkko-oppimateriaaleista. Lisäksi on mahdollisuus vierailuun FabLabissa, vierailu korvaa osan verkkotehtävistä.

Opintoihin ilmoittaudutaan [Oulun avoimen yliopiston](#) verkkosivuston Opetustarjonta-osion alla olevan opinto-ohjelman [ay521006P Kurkistus ICT-alaan, 2 op](#) - ilmoittautumislinkin kautta.

**Toteutustavat:**

Opintojakso toteutetaan kokonaan verkossa, ja se koostuu tuetusta itsenäisestä opiskelusta, sekä verkko-oppimateriaaleista. Lisäksi on mahdollisuus vierailuun FabLabissa, vierailu korvaa osan verkkotehtävistä.

**Kohderyhmä:**

Lukio-opiskelijat ja muut avoimen yliopiston opiskelijat sekä muut Oulun yliopiston opiskelijat.

**Oppimateriaali:**

Verkko-oppimateriaalit

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Verkkopohjaisten tehtävien suorittaminen Oulun yliopiston Moodle - verkko-opiskeluympäristössä, vierailu Fab Labiin korvaa osan verkkotehtävistä.

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

FM Fanny Vainionpää, TKT Antti Mäntyniemi

**Lisätiedot:**

2 op suorituksen voi sisällyttää tutkinto-opintojen pakollisiin orientaatio-opintoihin Elektroniikan ja tietoliikennetekniikan, Tietotekniikan tai Tietojenkäsittelytieteiden tutkinto-ohjelmissa. Loppuosa orientaatio-opintojen kursseista tehdään erikseen sovittavalla tavalla.

Kurkistus ICT-alaan, 2 op - kurssin voi sisällyttää lukio-opintoihin.

**ay521453A: Käyttöjärjestelmät (AVOIN YO), 5 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Juha Röning

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

521453A Käyttöjärjestelmät 5.0 op

**Lähtötasovaatimus:****Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi, materiaali on saatavilla englanniksi.

**Ajoitus:**

Kevät, periodi 4

**Osaamistavoitteet:**

1. osaa selittää käyttöjärjestelmän perusrakenteen ja siihen liittyvät toiminnalliset osa-alueet
2. kykenee osoittamaan prosessien hallinnassa ja synkronoinnissa olevat ongelmat ja soveltamaan opittuja menetelmiä perusongelmien ratkaisemisessa
3. osaa selittää prosessien lukkiutumiseen liittyvät syyt ja seuraukset sekä osaa analysoida niitä tavallisempien käyttöjärjestelmissä tapahtuvien tilanteiden kannalta
4. kykenee selittämään muistin hallinnan perusteet, virtuaalimuistin käytön moderneissa käyttöjärjestelmissä sekä yleisimpien tiedostojärjestelmien perusrakenteen

**Sisältö:**

Käyttöjärjestelmien perusrakenne ja -palvelut. Prosessien hallinta. Vuorovaikutteisten prosessien koordinointi.

Lukkiutuminen. Muistin hallinta. Virtuaalimuisti. Massamuistin hallinta. Tiedostojärjestelmät.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus. Suoritettavissa myös verkkokurssina, jossa etäohjaus.

**Toteutustavat:**

Luentoja 36 h, laboratorioharjoituksia 4 h, loput itsenäistä opiskelua. Laboratorioharjoitukseen kuuluu itsenäisesti suoritettavat esitehtävät sekä ohjattu yksin tai parityönä tehtävä harjoitus unix-ympäristössä liittyen keskeisimpiin kursseilla käsiteltäviin osa-alueisiin.

Avoimen yliopiston opiskelijat voivat tehdä pakolliset harjoitukset sekä verkossa etäohjauksessa (palautus Moodleen) että lähiopetuksen ohjatissa harjoituksissa.

**Kohderyhmä:**

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat, ml. avoimen yliopiston opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A Tietokonejärjestelmät **TAI** 521142A Laiteläheinen ohjelmointi **ja** 521267A Tietokonetekniikka

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

**Oppimateriaali:**

Luentokalvot ja harjoituksen materiaali. Silberschatz, A., Galvin P., Gagne G.: Operating System Concepts, 6th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2003. Kappaleet 1-12.

Luentokalvot ovat verkossa Moodle-verkko-oppimisympäristössä ja saatavissa heti kurssin alusta.

Oppimateriaalit ovat käytössä opintoihin ilmoittautuneille.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla laboratorioharjoituksella. Moodlessa olevista vapaaehtoisista luentotehtävistä voi saada lisäpisteitä.

Etäopiskelijoiden käytettävissä ovat Oulun yliopiston Linnanmaan kampuksella tehtävän lähitentin lisäksi sähköinen tenttavierailu ja siirtotentti (siirtotentistä ohjeistetaan erikseen opintoihin ilmoittautuneita).

[Sähköisessä tenttavierailussa](#) oman korkeakoulun opintojakson tentti suoritetaan jonkin toisen korkeakoulun EXAM-tenttitilassa.

Etätenttijärjestelyistä tulee sopia etukäteen.

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

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

**Vastuuhenkilö:**

Juha Röning

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ilmoittautuvat opintoihin avoimen yliopiston verkkosivuston kautta.

Opinnoissa käytetään [Moodle](#) - verkko-oppimisympäristöä, joka edellyttää opintoihin ilmoittautumisen.

**ay811102P: Laitteet ja tietoverkot (AVOIN YO), 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2019 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Juustila, Antti Juhani

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811102P Laitteet ja tietoverkot 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

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

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- \* selittää mikroprosessorien perusrakenteen ja sen kehityksen,
- \* tunnistaa mikroprosessoreiden keskeiset ominaisuudet (sananleveys, kellotaajuus, tehonkulutus, integrointiaste, RISC/CISC) ja valita niiden perusteella ongelmaan sopivan prosessorin,
- \* kuvata tiedon esitysmuodot (binääri, heksadesimaali, oktaali) ja tiedon tallennus- ja esitysmuodot tietokoneessa ja tietoliikenteessä,
- \* kuvata mikroprosessoreiden keskeiset oheislaitteet, väylät ja liitynnät (muistit, I/O, USB, I2C, SPI),
- \* selittää keko- ja pinomuistin käytön periaatteet ohjelmoinnin näkökulmasta,
- \* selittää internetin ja sen tunnetuimpien protokollien (TCP, UDP, HTTP, TLS/SSL, XMPP, DHCP) perusteet ja

historian,

- \* selittää laitteiden verkkoon kytkemisen tavat ja verkon ja sen protokollien tasoarkkitehtuurin,
- \* kuvata verkon rakenteesta johtuvat viiveet, pakettien häviön ja kapasiteetin käsitteet ja ymmärtää niiden vaikutukset sovellusten ja palveluiden kehittämiseen,
- \* selittää langattomien verkkojen erityispiirteet sekä
- \* tunnistaa jollakin ohjelmointikielellä perusrakenteet siitä miten verkkoja käytetään sovellusohjelmoijan näkökulmasta verkkoa hyödyntävien sovellusten ja palveluiden toteuttamisessa.

**Sisältö:**

Mikroprosessorien kehitys ja perusrakenteet. Mikroprosessorien keskeiset ominaisuudet (sananleveys, kellotaajuus, tehonkulutus, integrointiaste, RISC/CISC). Tiedon esitysmuodot ja tiedon tallennus- ja esitysmuodot tietokoneessa ja tietoliikenteessä. Keskeiset oheislaitteet, väylät ja liitännät (muistit, I/O, USB, I2C, SPI). Keko- ja pinomuisti ohjelmoinnin näkökulmasta. Internet ja protokollat, protokollien tasoarkkitehtuuri. Verkon viiveet, pakettien häviö ja kapasiteetti. Langattomat verkot. Verko-ohjelmoinnin perusteet.

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Luennot, (20 h) itsenäinen opiskelu (30 h), laskuharjoitukset ja harjoitukset (20 h), demonstraatiot (20 h), referaatit (20 h), muu aktivoiva lähiopetus ja ryhmätyöskentely (20 h)

**Kohderyhmä:**

Kandidaattivaiheen opiskelijat, avoimen yliopiston opiskelijat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali, demonstraatiot, harjoitustehtävät ja kurssin alussa ilmoitettu muu materiaali ja kirjallisuus.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Verkkotentti, henkilökohtainen portfolio, essee, jatkuva arviointi

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Antti Juustila

## ay031010P: Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

031010P Matematiikan peruskurssi I 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

**Ajoitus:**

1.9-29.10.2020

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa vektorialgebran käsitteet, osaa käyttää vektorialgebraa analyyttisen geometrian ongelmien ratkaisemisessa, osaa selittää alkeisfunktioiden perusominaisuudet, kykenee analysoimaan yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvoa ja jatkuvuutta, osaa ratkaista yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

**Sisältö:**

Vektorialgebraa ja analyyttistä geometriaa. Yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvo ja jatkuvuus. Differentiaali- ja integraalilaskentaa. Määrätyn integraalin sovelluksia. Kompleksiluvut.

**Järjestämistapa:**

Lähiopinnot tai itsenäinen opiskelu verkkomateriaalin pohjalta.

**Toteutustavat:**

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 22 h / Itsenäinen opiskelu 85 h.  
Verkko-opinnot toteutetaan Moodle-ympäristössä.

**Kohderyhmä:**

Oulun yliopiston opiskelijat ml. avoimen yliopiston opiskelijat.

**Oppimateriaali:**

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:**

Itsenäistä opiskelua 19.4.-12.6.2021, loppukoe lauantaina 12.6.2021 klo 9.00-12.00. Tenttiin ilmoittaudutaan ajalla 1.4.2021-5.6.2021.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Pauliina Uusitalo

**Lisätiedot:**

Tämä opintojakso kuuluu myös tekniikan opintojen [avoimen väylään](#).

**ay031075P: Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO), 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

031075P Matematiikan peruskurssi II 5.0 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 reaalitermisten sarjojen ja potenssisarjojen suppenemista, osaa selittää potenssisarjojen käytön esimerkiksi raja-arvojen laskemisessa, kykenee ratkaisemaan usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa liittyviä ongelmia.

**Sisältö:**

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

**Järjestämistapa:**

Lähiopinnot tai itsenäinen opiskelu verkkomateriaalin pohjalta.

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, soveltuu myös lukiolaisille

**Esitietovaatimukset:**

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

**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:**



Itsenäistä opiskelua 28.6.-21.8.2021, loppukoe lauantaina 21.8.2021 klo 9.00-12.00. Tenttiin ilmoittaudutaan ajalla 12.7.2021-14.8.2021.

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

**Arviointiasteikko:**

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

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

**Vastuhenkilö:**

Pauliina Uusitalo

**Lisätiedot:**

Tämä opintojakso kuuluu myös tekniikan opintojen [avoimen väylään](#).

## ay031078P: Matriisialgebra (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

031078P Matriisialgebra 5.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi välikokeilla tai loppukokeella.

**Ajoitus:**

Syyslukukausi periodi 2

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan 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. Opiskelija kykenee diagonalisoimaan matriisin ja soveltamaan diagonalisointia yksinkertaisissa ongelmissa.

**Sisältö:**

Lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisu. Gaussin eliminointimenetelmä. Matriisihajotelmia. Vektoriavaruus. Matriisin aste, determinantti, ominaisarvot ja -vektorit. Matriisin diagonalisointi ja diagonalisoinnin sovelluksia.

**Järjestämistapa:**

Lähiopinnot tai itsenäinen opiskelu verkkomateriaalin pohjalta.

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, soveltuu myös lukiolaisille

**Esitietovaatimukset:**

Ei esitietovaatimuksia

**Oppimateriaali:**

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

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Välikokeet tai loppukoe.

Itsenäistä opiskelua 19.4.-12.6.2021. Loppukoe 12.6.2021 klo 9.00-12.00. Tenttiin ilmoittaudutaan ajalla 1.4..2021-5.6.2021.

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

**Arviointiasteikko:**

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

**Vastuhenkilö:**

Matti Peltola

**Lisätiedot:**

Tämä opintojakso kuuluu myös tekniikan opintojen [avoimen väylään](#).

## ay811174P: Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811174P Johdatus ohjelmistoliiketoimintaan 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandidiopintojen 1. vuoden kevätlukukausi.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- \* selittää, miten toimiala rakentuu,
- \* kuvailla ohjelmistoalan liiketoimintalogiikkaa, kuten tyypillisesti käytettyjä liiketoimintamalleja ja perusteluja niiden käytölle,
- \* kuvailla ohjelmistoyrityksen toiminnan tärkeitä osa-alueita sekä
- \* kuvailla ohjelmistoliiketoimintaan liittyviä oikeudellisia kysymyksiä.

**Sisältö:**

Kurssilla käsitellään ohjelmistoliiketoimintaa kolmesta eri näkökulmasta: toimiala, liiketoimintalogiikka ja ohjelmistoyrityksen oma toiminta.

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Monimuoto-opetus 100 h, essee 30 h

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, soveltuu myös lukiolaisille

**Esitietovaatimukset:**

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin

**Oppimateriaali:**

Kurssimateriaali ja siihen liittyvä kirjallisuus.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustehtävät, kotitentti.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Marianne Kinnula

## ay521457A: Ohjelmistotekniikka (AVOIN YO), 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Juha Röning

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

521457A Ohjelmistotekniikka 5.0 op

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi, materiaali saatavissa englanniksi

**Ajoitus:**

Lähiopetus: Kevät, periodi 3.

Verkko-opetus: Jatkuvan oppimisen periaate/ympäri vuotinen toteutus.

Avoimen yliopiston verkko-opiskelijat voivat osallistua halutessaan lähiopetuksen luennoille ja ohjattuihin harjoituksiin. Ks. lähiopetuksen aikataulu- ja tilatiedot WebOodista

**Osaamistavoitteet:**

1. Suoritettuaan kurssin hyväksytysti opiskelija osaa käyttää ohjelmistotekniikan peruskäsitteitä.
2. Lisäksi opiskelija osaa toteuttaa projektin käyttäen projektihallinnan eri osa-alueita ja kehitystyön vaihejakoa.
3. Opiskelija osaa asettaa projektin eri vaiheisiin tavoitteita ja tehtäviä.
4. Opiskelija tuntee tietoturvallisen ohjelmistokehityksen perusteet
5. Opiskelija tuntee ohjelmistokehityksessä käytettävät metriikat ja osaa käyttää niitä
6. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy auttavasti käyttämään ohjelmistotekniikassa käytettäviä työkaluja.

**Sisältö:**

Ohjelmistokehityksen problematiikka ja reaaliaikajärjestelmien erityispiirteet tältä kannalta. Ohjelmistokehitystä tarkastellaan sekä projektin hallinnan että varsinaisen toteutuksen suhteen: 1. vaihejakomallit, 2. vaatimusmäärittely, 3. projektin hallinnan perusteet: suunnittelu, metriikka, riskien hallinta, resursointi, seuranta, laadunhallinta, tuotteenhallinta, 4. ohjelmistojen testaus- menetelmät ja -strategiat, 5. johdanto oliopohjaiseen analyysiin ja suunnitteluun. 6. Ketterä ohjelmistokehitys. 7. Tietoturvallinen ohjelmistokehitys.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus. Suoritettavissa myös verkkokurssina, jossa etäohjaus.

**Toteutustavat:**

Kurssi koostuu luennoista ja laboratorioharjoituksena tehtävästä suunnittelutehtävästä. Luentoja 32 h, suunnitteluharjoitus (periodilla 3) 4 h, loput itsenäistä opiskelua.

Avoimen yliopiston opiskelijat voivat suorittaa harjoitukset sekä verkossa etäohjauksessa että lähiopetuksen ohjatuissa harjoituksissa. Ks. lähiopetuksen aikataulu- ja tilatiedot WebOodista

**Kohderyhmä:**

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat ml. avoimen yliopiston opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

521141P Ohjelmoinnin alkeet. 521286A Tietokonejärjestelmät TAI 521142A Laiteläheinen ohjelmointi.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

R.S. Pressman: Software Engineering - A Practitioner's Approach. Sixth Edition. McGraw-Hill 2005, chapters 1-11, 13-14 and 21-27. Vanhempia editioita (4. ja 5.) voidaan käyttää myös. Tällöin luennot perustuvat kappaleisiin 1-20.

Luentokalvot (vaihtoehtona Pressmanin kirja) ovat verkossa [Moodle](#) - verkko-oppimisympäristössä.

Oppimateriaalit ovat käytössä opintoihin ilmoittautuneille, vuosittain viimeistään helmikuussa.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettuna harjoitustyöllä.

Avoimen yliopiston verkko-opiskelijoille suositellaan tentin korvaamista luentokalvoihin ja kurssikirjaan pohjautuvilla oppimistehtävillä. Myös harjoitukset voi tehdä verkossa. Osasuoritukset ovat voimassa noin vuoden. Etäopiskelijoiden käytettävissä ovat Oulun yliopiston Linnanmaan kampuksella tehtävän lähitentin lisäksi sähköinen tenttievierailu ja siirtotentti (siirtotentistä ohjeistetaan opintoihin ilmoittautuneita). [Sähköisessä tenttievierailussa](#) oman korkeakoulun opintojakson tentti suoritetaan jonkin toisen korkeakoulun EXAM-tenttitilassa.

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

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

**Vastuuhenkilö:**

Juha Röning

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ilmoittautuvat opintoihin avoimen yliopiston verkkosivuston kautta.

Opinnoissa käytetään [Moodle](#) - verkko-oppimisympäristöä, joka edellyttää opintoihin ilmoittautumisen.

## ay521141P: Ohjelmoinnin alkeet (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.01.2015 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Mika Oja

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

521141P Ohjelmoinnin alkeet 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Luentojen ja oppimateriaalien kielenä on suomi.

**Ajoitus:**

Avoimen yliopiston opintoina: Jatkuva oppiminen.

**Osaamistavoitteet:**

1. Kykenee ratkaisemaan ongelmia tietokoneen avulla ja ehdoilla
2. Ymmärtää ohjelmoinnin peruskäsitteet
3. Hallitsee Python-ohjelmointikielen perusteet
4. Osaa toteuttaa itsenäisesti ohjelmia
5. Pystyy löytämään internetistä ohjelmointiin liittyvää tietoa

**Sisältö:**

Ongelmien ratkaiseminen ohjelmoimalla, ohjelmoinnin peruskäsitteet, Python-koodin kirjoittaminen

**Järjestämistapa:**

Avoimen yliopiston toteutuksessa opinnot tehdään verkossa.

**Toteutustavat:**

Verkossa tehtävät opinnot:

Opinnot tehdään itsenäisesti verkossa ja saatavissa on myös etäohjausta.

Tarkempi ohjeistus annetaan verkkoalustalla osoitteessa:

<https://lovelace oulu fi/ohjelmoinnin-alkeet/jatkuva-oppiminen-2021/>

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, soveltuu myös lukiolaisille

**Esitietovaatimukset:**

Ei ole.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi tarjoaa pohjan myöhemmille ohjelmointikursseille.

**Oppimateriaali:**

Pääosin itseopiskeltava verkkomateriaali, sijainti ilmoitetaan kurssin alussa.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan vastaamalla oppimateriaalikysymyksiin sekä tekemällä ohjelmointitehtävät ja harjoitustyö. Opintojaksosta saa hyväksytyin tekemällä kaikki osasuoritukset.

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Mika Oja

**Lisätiedot:**

Kurssin sähköinen oppimateriaali on Lovelace (lovelace.oulu.fi)

Tämä opintojakso kuuluu myös tietotekniikan [avoimen väylään](#)

## ay811104P: Ohjelmointi 1 (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2019 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Ilkka Räsänen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811104P Ohjelmointi 1 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- tehdä yksinkertaisia toimivia ohjelmia.
- tunnistaa perusohjausrakenteet ja käyttää niitä ohjelmassa
- tunnistaa käsitteet: modulaarisuus, taulukko, tiedon tallentaminen
- soveltaa ohjelmassa modulaarista rakennetta, taulukoita ja tiedon tallennusmenetelmiä
- etsiä ja korjata virheitä ohjelmasta.
- ratkaista laskennallisen ongelman abstrahoimalla ja askeleittain tarkentamalla
- selittää rekursion käsitteen
- käsitellä binäärisiä ja heksadesimaalisia lukuja sekä tuntee lukujen esittämisen tietokoneessa
- dokumentoida ohjelman

**Sisältö:**

1. ohjelmiston suunnittelu (vesiputousmalli)
2. algoritminen ongelmanratkaisu
3. askeleittain tarkentaminen
4. ohjausrakenteet
5. modulaarinen ohjelmointi, moduulin kutsu, moduulien välinen kommunikointi
6. tietotyypit
7. taulukot
8. osoittimet
9. merkkijonot
10. rakenteinen tieto
11. tiedon tallettaminen.

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Teoriaopintoja luentoina ja/tai verkko-opiskeluna 40 h, ohjelmointiharjoituksia mikroluokassa ja/tai verkko-oppimisympäristössä 24, itsenäistä työskentelyä 70h

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat.

**Oppimateriaali:**

Deitel, Deitel: C HOW TO PROGRAM;  
Pearson Education Inc. 2007 tai uudempi painos.  
Luentokalvot.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Suoritustapana on harjoitustehtävät + harjoitustyö. Luennot luentovideoina Vimeossa.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Jouni Lappalainen

## ay811373A: Professional Software Engineering Processes and Human Factors (OPEN UNI), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2019 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Minna Isomursu

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

811373A	Professional Software Engineering Processes and Human Factors	5.0 op
815662S	Software Engineering Management, Measurement and Improvement	5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits / 133 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course is held in the autumn semester, during period 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester of the Master's studies.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the student will be able to:

- \* recognize and describe software development processes models,
- \* evaluate and compare their applicability in different contexts,
- \* take human factors into account in planning and operating in professional software development,
- \* analyze their own strengths and improvement areas as software engineers to see opportunities for development, as well as
- \* participate in systematic efforts for improvement in software development organizations.

**Sisältö:**

Module 1: Software development process models. Theory and cases.

Module 2: Human factors in software development. Recognizing individual and team characteristics, and cultivating personal awareness and development pathways

Module 3: Software process improvement. Theory and cases.

**Järjestämistapa:**

Introduction lecture (not mandatory), online assignments, 2-3 lectures of visiting professionals (not mandatory), seminar (online option)

**Toteutustavat:**

Individual and group activities. All materials, assignments and group work will be done online.

**Kohderyhmä:**

MSc students, open university students.

**Esitietovaatimukset:**

The required prerequisite is that the learning outcomes of the following courses and their predecessors are accomplished: Software Development, Maintenance and Operations.

**Oppimateriaali:**

Provided in Moodle.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Completing online assignments, active participation in peer feedback

**Arviointiasteikko:**

Pass or fail

**Vastuuhenkilö:**

Minna Isomursu

**Työelämäyhteistyö:**

Visiting lectures of experienced software professionals (2-3)

**ay812354A: Servitisation, Co-creation and Business Development (OPEN UNI), 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2021 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Karin Väyrynen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

812354A Servitisation, Co-Creation and Business Development 5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits / 133 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course is held in the autumn semester, during period 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester of the Master's studies.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student will be able to:

- \* develop software business in new businesses and established businesses,
- \* conduct market analysis to estimate the market potential for the business,
- \* apply the basics of financial calculation,
- \* understand differences in business models,
- \* understand the concept of servitization, as well as
- \* understand the concept of co-creation.

**Sisältö:**

The course takes the perspectives of both new businesses and established businesses and their development. Students develop a new software business idea and write a business plan based on the idea. In addition, students are introduced to the concepts of servitization and co-creation, with special focus on already established businesses.

**Järjestämistapa:**

The first lecture of the course is mandatory for all who want to participate in the course. It will be held **on Monday, 26.10., from 14.15-16.00**. You can join the lecture via Zoom here: <https://oulu.zoom.us/j/67895947285>. Please be on time.

Exercises are mandatory (via Zoom, link will be available in Moodle). Make sure you are enrolled to an exercise group, not only to the lectures.

**IMPORTANT:** Due to the University's requirement to offer the course as distant teaching only, **only exercise group 1 (Tuesdays at 8.15-10.00) will be held.**

All other lectures except lecture 1, and all lecture material and course information will be available in **the Moodle** environment of the course.

The Moodle workspace will be available **starting from 24.10.** here: <https://moodle.oulu.fi/course/view.php?id=5204>.

**The first assignments have to be completed already BEFORE the first exercise (which is held on 3.11.),** so make sure you attend the first lecture and complete the first assignments on time.

In the course, there are some assignments that have to be done on a specific day (no change in schedules possible!), so please reserve already now time in your calendars on the following days:

Monday, 16.11.: reserve 2 hours for a course assignment

Monday, 7.12.: reserve 4 hours for a course assignment

Other assignment deadlines will be available in the Moodle workspace upon the start of the course.

**Toteutustavat:**

Lecture videos and independent reading of material 35 hours, exercises 14 hours, individual and team assignments 60 hours, (home) exam 24 hours

**Kohderyhmä:**

MSc students, open university students.

**Esitietovaatimukset:**

The recommended prerequisite is that the learning outcomes of the following courses and their predecessors are accomplished: Digitalisation and Innovation

**Oppimateriaali:**

Provided in the digital learning space

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

The final grade is composed of the evaluations of the Business plan (teamwork), other individual/team assignments, and (home) exam.

**Arviointiasteikko:**

Numerical scale 1-5 or fail

**Vastuuhenkilö:**

Karin Väyrynen

## ay811372A: Software Development, Maintenance and Operations (OPEN UNI), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2019 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Mika Mäntylä

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

811372A Software Development, Maintenance and Operations 5.0 op

815312A Software Production and Maintenance 5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits / 133 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester of the Master's studies.

**Osaamistavoitteet:**

After completing the course, the student will be able to:

- \* explain and utilize theories of software evolution,
- \* utilize the processes, techniques and tools for software deployment, and operations,
- \* utilize the processes, techniques and tools for software maintenance, as well as
- \* utilize the processes, techniques and tools to better understand and maintain large code bases.

**Sisältö:**

- \* Software Maintenance and Evolution
- \* Software Product Lines
- \* Software Maintenance and Evolution Models
- \* DevOps
- \* Reengineering
- \* Legacy Systems

**Järjestämistapa:**

Blended teaching

**Toteutustavat:**

Lectures (Video): 20 h, exercises / assignments 78 h, weekly study 42 h

**Kohderyhmä:**

MSc students, open university students.



**Esitietovaatimukset:**

The required prerequisite is that the student has completed BSc degree as well as has basic knowledge on Software Engineering and programming.

**Oppimateriaali:**

Videos, books, exercises

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exercises, assignments

**Arviointiasteikko:**

Numerical scale 1-5 or fail

**Vastuuhenkilö:**

Mika Mäntylä

**ay811166P: Tietojärjestelmien perusteet (AVOIN YO), 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2020 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opettajat:** Pasi Karppinen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811166P Tietojärjestelmien perusteet 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandiopinnot 1. vuosi.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- soveltaa tietojärjestelmiin liittyviä peruskäsitteitä,
- tunnistaa tietojärjestelmien käyttöä ja käyttäjiä koskevia haasteita,
- tuntee perusasiat organisaatioista, kuten niiden rakenteen ja toiminnan,
- tietojärjestelmien tyypit ja roolit organisaatioiden toiminnassa,
- pystyy kuvaamaan, kuinka organisaationaalista tietoa muodostuu ja tunnistaa sen hallitsemiseen liittyviä ongelmia,
- tunnistaa tietojärjestelmiin liittyviä eettisiä ja sosiaalisia haasteita,
- voi kuvata tietojärjestelmien roolin organisaatioiden johtamisessa ja päätöksenteossa,
- pystyy kertomaan tietojärjestelmien tuomista mahdollisuuksista organisaatioiden uudistamisessa ja tietojärjestelmien tuomista taloudellisista merkityksistä sekä
- tunnistaa tietojärjestelmätieteiden yleisimmät tutkimusmenetelmät ja julkaisukanavat, ja tuntee tietojärjestelmätieteiden historiaa.

**Sisältö:**

- Tietojärjestelmien peruskäsitteet.
- Tietojärjestelmiin liittyvät mahdollisuudet ja haasteet organisaatioiden näkökulmasta.
- Tietojärjestelmän käyttö ja käyttäjät.
- Organisaatioiden toiminta ja rakenne.
- Tietojärjestelmien tyypit ja roolit organisaatioiden toiminnassa.
- Tietojärjestelmien rooli organisaatioiden johtamisessa ja päätöksenteossa.
- Tiedon muodostuminen organisaatioissa.
- Tietojärjestelmien tuomat eettiset ja sosiaaliset haasteet.
- Tietojärjestelmätieteet tieteenalana, historia, tutkimusmenetelmät ja julkaisukanavat.

**Järjestämistapa:**

Etäopetus

**Toteutustavat:**

Luentomateriaaliin tutustuminen, itsenäinen perehtyminen osaan kurssikirjallisuutta, viikkotehtävät ja tieteellinen essee. Yhteensä 133h.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaalit.

Management Information Systems: Managing the Digital Firm, Global Edition

Kenneth C. Laudon; Jane P. Laudon

Pearson International Content

2020

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Aktiivinen osallistuminen luennoilla tai verkkoympäristössä. Viikkotehtävät ja Moodle-tentit.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Pasi Karppinen

**Työelämäyhteistyö:**

Mahdollisia vierailevia luennoijia yrityksistä ja muista organisaatioista

## ay811168P: Tietoturva (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opetus suunnattu:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

811168P Tietoturva 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on kandiopinnot 1. vuoden kevätlukukausi.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- \* määrittää keskeisimmät tietoturvakäsitteet ja tietoturvallisuuden osa-alueet,
- \* tunnistaa tyypillisimpiä tietoturvauhkia sekä hallinnollisia ja teknisiä toimenpiteitä niiltä suojautumiseksi,
- \* kuvata tietoturva-ammattilaisen työtehtäviä ja vastuualueita,
- \* selittää turvallisten järjestelmien kehittämisen/hankinnan eri vaiheet,
- \* tunnistaa riskienhallinnan periaatteita ja arvioida tietoturvariskejä,
- \* tunnistaa tietoturvan teknisiä menetelmiä ja salauksen pääperiaatteita sekä
- \* tunnistaa keskeisiä tietoturvan hallinnan tutkimusteemoja ja kuvata niiden tuloksia käytännössä

**Sisältö:**

- \* Tietoturvallisuuden peruskäsitteet ja niiden soveltaminen
- \* Tietoturvauhat, -haavoittuvuudet ja -riskit
- \* Tietoturvallisuuden keskeinen lainsäädäntö ja viitekehykset
- \* Riskienhallinta
- \* Salausmenetelmät
- \* Tietoturvateknologiat
- \* Tietoturvan tutkimussuuntauksia

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Luennot ja niihin liittyvät tehtävät tai loppukoe 26 h, viikkotehtävät ja tieteellinen essee 107 h

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, soveltuu myös lukiolaisille

**Esitietovaatimukset:**

Esitietoina vaaditaan, että seuraavien opintojaksojen osaamistavoitteet on saavutettu: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin sekä Laitteet ja tietoverkot

**Yhteydet muihin opintoihin:**

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaalit, artikkeliaineisto, oppimista tukeva kirjallisuus: Whitman & Mattord (2015). Principles of information security.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Viikkotehtävät. Ryhmätyö tai yksilöllinen harjoitustyö.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

**Vastuhenkilö:**

Tero Päivärinta