

# Opasraportti

## Avoin yliopisto - Tietojenkäsittely ja tietotekniikka (2019 - 2020)

### 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.

Opiskeluoikeus edellyttää opintojaksolle/opintokokonaisuudelle ilmoittautumista ja säädetyn maksun suorittamista. Opiskeluoikeus on ajallisesti rajattu. Opiskeluoikeusaika 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 yhteystiedot](#).

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

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

Varaamme oikeuden muutoksiin opintotarjonnassa.

## Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

ay031076P: Differentiaaliyhtälöt (AVOIN YO), 5 op  
 521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op  
 521467A-02: Digitaalinen kuvankäsittely, harjoitustyö, 0 op  
 521467A-01: Digitaalinen kuvankäsittely, luennon tentti, 0 op  
 521159P: Digitaalisen valmistuksen perusteet, 5 op  
 521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op  
 521337A-02: Digitaaliset suodattimet, harjoitustyö, 0 op  
 521337A-01: Digitaaliset suodattimet, luennon tentti, 0 op  
 ay811177P: Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä (AVOIN YO), 5 op  
 ay521077P: Johdatus elektroniikkaan (AVOIN YO), 5 op  
 ay811103P: Johdatus ohjelmistotuotantoon (AVOIN YO), 5 op  
 521160P: Johdatus tekoälyyn, 5 op

ay810136P: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin (AVOIN YO), 5 op  
 ay521287A: Johdatus tietokonejärjestelmiin (AVOIN YO), 5 op  
 ay031077P: Kompleksianalyysi (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  
 ayA325901: Tietojenkäsittelytieteen perusopinnot (AVOIN YO), 25 op  
 ay811168P: Tietoturva (AVOIN YO), 5 op  
 ay031021P: Tilastomatematiikka (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:**

9.3.–8.5.2020

**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:**

Opinnot tehdään verkossa Oulun yliopiston Moodle/stack-ympäristössä ja kurssialueelle liitytään opintoihin ilmoittautuneille toimitettavalla kurssiavaimella.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ja 1. vuoden tekniikan, matematiikan ja fysiikan tutkinto-opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

Esitietoina suositellaan, että kurssi Matematiikan peruskurssi I on suoritettu.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Suosittelava kirjallisuus: Hamina, M: Differentiaaliyhtälöt, luentomoniste;

Kreyszig, E: Advanced Engineering Mathematics;

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opinnot voi suorittaa joko perinteisellä tavalla loppukokeella TAI tavalla, jossa on kaksi osasuoritusta: loppukoe ja STACK-tehtävät.

**Arviointiasteikko:**

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

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

**Vastuuhenkilö:**

Keijo Ruotsalainen

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

-

**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

**Opintokohteen 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:**

9.3-8.5.2020

**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. Digitaalisen kuvan perusteet, 2. Kuvan paikka- ja taajuustason korostus, 3. Kuvan entistäminen, 4. Värikuvien käsittely, 5. Aallokkeet, 6. Kuvan kompressointi, 7. Morfologinen kuvankäsittely ja 8. 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:**

Ei ole.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssin sisällön syvällisen omaksumisen kannalta on eduksi, jos opiskelija on suorittanut Tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaattivaiheen matematiikan kurssit ( Matematiikan peruskurssi I, Matematiikan peruskurssi II, Matriisialgebra, Tilastomatematiikka, Tietotekniikan matematiikka ja Kompleksianalyysi) tai muutoin omaa vastaavat tiedot.

**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.

**521467A-02: Digitaalinen kuvankäsittely, harjoitustyö, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala

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

**Opettajat:** Heikkilä, Janne Tapani

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

**521467A-01: Digitaalinen kuvankäsittely, luennon tentti, 0 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala

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

**Opettajat:** Heikkilä, Janne Tapani

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

**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

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay521159P Digitaalisen valmistuksen perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi/englanti

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään 9.3-22.4.2020.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojaksolla opiskelija oppii digitaalisen valmistusprosessin perusvaiheet ja työkalut FabLab-ympäristössä. Sisältöön kuuluu 3D-tulostettavien mallien suunnittelu CAD-ohjelmistoilla, 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:**

Lähiopetus, projektityö ryhmissä

**Toteutustavat:**

Luento-opetus 30h, itsenäinen työskentely 123h. Itsenäiseen työskentelyyn on saatavissa viikottain ohjausta FabLabissa (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 ryhmätyöprojektiin. Arviointiin kuuluu toimivan prototyypin lisäksi projektin dokumentaatio.

**Arviointiasteikko:**

hyväksyty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Georgi Georgiev

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Huomaa että myös lukiolaiset ilmoittautuvat opintoihin avoimen yliopiston kautta. Suoritetut 5 opintopistettä voidaan sisällyttää joihinkin kandidaatintutkintoihin opiskelijan tultua valituksi Oulun yliopiston tutkinto-opiskelijaksi. Harjoitukset pidetään FabLabissa: <https://www oulu.fi/fablab/node/32345>

**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:**

6.1.2020 - 6.3.2020

**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:**

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

**Toteutustavat:**

Luennot 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

**521337A-02: Digitaaliset suodattimet, harjoitustyö, 0 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala

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

**Opettajat:** Olli Silven

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

**521337A-01: Digitaaliset suodattimet, luennon tentti, 0 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Oj-osa

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala

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

**Opettajat:** Olli Silven

**Opintokohteen kielet:** suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

## **ay811177P: Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä (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:**

811177P Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään 28.10.–20.12.2019

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa tarkastella ihmistä sekä tietotekniikan käyttäjänä että kehittäjänä. Opiskelija hallitsee muutaman, ilmiön kannalta keskeisen käsitteen ja ymmärtää näiden käsitteiden merkityksen käytännössä. Opiskelija tuntee käytettävyytutkimuksen taustoja ja tieteellistä pohjaa.

**Sisältö:**

Kurssin keskeisiä teemoja ja käsitteitä ovat tietotekniikan moninaisuus, ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä, käytettävyys, käyttö- ja käyttäjäkokemus sekä käyttäjäkeskeinen suunnittelu ja palvelusuunnittelu.

**Järjestämistapa:**

Verkko-opetus

**Toteutustavat:**

Luennot (24 h), kotitehtävät ja kurssikirjallisuuteen perustuva kirjallinen tehtävä (n. 106 h)

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

**Oppimateriaali:**

Antti Oulasvirta (toim.): "Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus" (2011), osat I ja II. Lisäksi luento- ja muu oheismateriaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kotitehtävät, kirjaessee ja valinnainen syventävä tehtävä.

Etä-opetuksessa opinnot tehdään Moodle - verkko-oppimisympäristössä, josta tarkempi ohjeistus annetaan myöhemmin.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Tonja Molin-Juustila

**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

**Osaamistavoitteet:**

1. Opiskelija ymmärtää elektroniikan laitteiden lohkorakenteet 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.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**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

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

-

## 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 (28.10.–9.12.2019).

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- Osaa kuvata ohjelmistotuotannon periaatteet, määrittellä sen avainkäsitteet sekä käyttää ammattiterminologiaa
- Osoittaa ymmärtävänsä ohjelmistotuotannon ammattimaisena toimintana ja teollisuuden alana
- On tietoinen tärkeistä ohjelmistotuotannon ammatillisista käytännöistä ja kykenee toimimaan niiden mukaisesti
- Osaa kuvata nykyaikaiset ohjelmistoprosessit ja valita soveltuvat tilanteen perusteella
- Tuntee ohjelmistotuotannon keskeisiä ongelman tunnistuksen ja strukturoinnin menetelmiä ja osaa soveltaa niitä
- Tuntee ja osaa soveltaa keskeisiä nykyaikaisia ohjelmistotuotannon malleja, menetelmiä ja työkaluja
- Osoittaa ymmärtävänsä 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:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, tietojenkäsittelytieteen kandidaattivaiheen opiskelijat.

**Oppimateriaali:**

Digitaaliset oppimateriaalit, opiskelijoiden itse verkosta etsimä materiaali. Sommerville, Ian (2016). Software Engineering, 10th Edition.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opinnot toteutetaan Moodle – verkko-oppimisympäristössä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Määräaikoina palautettavat tehtävät, ryhmäharjoitukset tai essee. Harjoituskerran vaihtoehtoinen suoritustapa on lyhyt essee, johon tarkat ohjeet annetaan Moodlessa.

Opintojakson suoritusarvioinnit annetaan Moodlessa tehtävistä osa-alueiden tenteistä.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Markku Oivo

**Työelämäyhteistyö:**

Vierailuluennot ja / tai yritysvierailut

**Lisätiedot:**

Opinnot toteutetaan Moodle – verkko-oppimisympäristössä, joka avataan opiskelijoille maanantaina 28.10.2019 avausluennon jälkeen.

Moodleen viedään aloitusluennon 28.10.2019 infomateriaali ja 4.12.2019 luennon videotallenne.

Opintojen suoritukseen vaadittavat tehtävät tehdään Moodlessa, ja suoritusarvioinnit annetaan Moodlessa tehtävistä osa-alueiden tenteistä.

Halutessaan avoimen yliopiston opiskelijat voivat osallistua [Linnanmaan kampuksella](#) pidettävään lähiopetukseen.

Tarkista lähiopetuksen aikataulu [WebOodista](#)

Jos osallistut harjoitukseen, ilmoittaudu: [avoin.yliopisto@oulu.fi](mailto:avoin.yliopisto@oulu.fi)

Huomaa, että lähiopetukseen osallistuminen ei ole pakollista. Harjoituskerran vaihtoehtoinen suoritustapa on lyhyt essee, johon tarkat ohjeet annetaan Moodlessa.

**Aloitusluento 28.10.2019 klo 12.15-14.00 pidetään Saalastinsalissa.**

**Opintojakson työtä Moodlessa avataan opiskelijoille maanantaina 28.10.2019 avausluennon jälkeen.**

## 521160P: Johdatus tekoälyyn, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala

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

**Opettajat:** Olli Silven

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay521160P Johdatus tekoälyyn (AVOIN YLIOPISTO) 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Kurssi toteutetaan suomeksi. Osa materiaalista on englanninkielistä. Kurssi koostuu ryhmissä tehtävistä harjoituksista.

**Ajoitus:**

Opintojakso järjestetään kevätlukukauden periodilla IV (vkot 11-19 (9.3.–8.5.2020)). Tutkinto-opiskelijoille suositeltava suoritusajankohta on 1. tai 2. opiskeluvuosi.

**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 suorituskyvyn mittaamisen menetelmät ja metriikat.

**Sisältö:**

1. Johdanto: tekoälyn merkitys
2. Hakumenetelmät: pelien tekoäly
3. Regressiomenetelmät: kausaliiteettien oppiminen
4. Luokittelumenetelmät: kategorioiden tunnistus

5. Ryvästysmenetelmät: luokkarakenteiden tunnistus

6. Ohjattu oppiminen

7. Ohjaamaton oppiminen

**Järjestämistapa:**

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

Kurssi soveltuu kaikille opiskelijoille, joskin harjoitteiden luonteen vuoksi jokaiseen ryhmään tarvitaan ohjelmoinnin perustaitoja omaavia.

**Esitietovaatimukset:**

Ei esitietovaatimuksia

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

**Oppimateriaali:**

Opintojakson malli perustuu University of Washingtonin Coursera –opintojaksoon “Machine learning foundations: a case study approach”.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Sen kuluessa on 6 välikoetta, joista 5 parasta käytetään loppuarvosteluun. Kurssiin kuuluu 5 ryhmäharjoitetta, joista vähintään 4 on suoritettava hyväksytysti.

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

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Olli Silvén

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssilla järjestetään vierailijoiden esityksiä tekoälyn sovelluskohteista.

## 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 (vkot 36-43 (2.9.–25.10.2019)).

Toinen, erityisesti avoimen yliopiston opiskelijoille ja sivuaineopiskelijoille tarkoitettu toteutus järjestetään kevätlukukaudella, 9.3.2020 - 8.5.2020.

**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,
- hakea, analysoida, kyseenalaistaa ja jäsentää näihin liittyvää tietoa sekä
- keskustella ja raportoida näistä kirjallisesti käyttäen yhtä tieteenalan lähdeviittauskäyttöä.

**Sisältö:**

Sisältö

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

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus.

**Toteutustavat:**

Verkko-/monimuotototeutus Moodle - oppimisympäristössä.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, myös muut Oulun yliopiston opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

Opiskelijalta ei edellytetä etukäteistietoja.

**Oppimateriaali:**

Digitaaliset oppimateriaalit, opiskelijoiden itse verkosta etsimä materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Suoritustavat: määräaikoina palautettavat tehtävät

Vaatimukset ja ohjeet löytyvät opintojakson Moodle-työtilasta 810136P Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin.

**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 (vkot 36-43 (2.9.–25.10.2019) JA vkot 44-51 (28.10.–20.12.2019)).

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää tietokoneen perusarkkitehtuurin ja keskusyksikön toiminnan yleisellä tasolla. Hän hallitsee 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:**

Yleinen 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.

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat. Sähkötekniikan 3. vsk:n tutkinto-opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

Esitietoina vaaditaan kurssi 521141P Ohjelmoinnin alkeet.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali. Mano M., Computer System Architecture. Prentice Hall, 1993. Williams E., Make: AVR Programming, Learning to Write Software for Hardware. O'Reilly, 2014.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan tekemällä harjoitustehtäviä itsenäisesti, osallistumalla laboratorioharjoitukseen sekä tekemällä harjoitustyö ryhmässä. Opintojakson arviointi perustuu harjoitustehtäviin ja harjoitustyöhön. Tarkemmat arviointiperusteet löytyvät opintojakson verkkosivuilta, <https://noppa.oulu.fi/noppa/kurssi/521287a/>.

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

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

**Vastuuhenkilö:**

Teemu Leppänen, Mika Rautiainen.

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

521287A Johdatus tietokonejärjestelmiin, 5 op -opintojakso korvaa opintojakson 521142A Laiteläheinen ohjelmointi sähkötekniikan opiskelijoille.

## ay031077P: Kompleksianalyysi (AVOIN YO), 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2018 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

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

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

**Opettajat:** Jukka Kemppainen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

031077P Kompleksianalyysi 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2.9.–25.10.2019

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija

1. osaa derivoida ja integroida kompleksimuuttujan funktioita
2. ymmärtää analyyttisyyden käsitteen,
3. osaa laskea kompleksisia käyräintegraaleja ja käyttää apuna residylaskentaa,
4. osaa soveltaa esitettyjä menetelmiä yksinkertaisten signaalinkäsittelyn ongelmien ratkaisemiseen.

**Sisältö:**

Kompleksiluvut, kompleksimuuttujan funktiot, derivaatta ja analyyttisyys, kompleksiset sarjat, kompleksinen käyräintegraali, Cauchyn lause, Taylorin ja Laurentin kehittämät, residylaskenta, sovelluksia signaalinkäsittelyyn.

**Järjestämistapa:**

Stack(verkko)-tehtävät.

**Toteutustavat:**

Stack - verkkotehtävät Moodle - verkko-oppimisympäristössä.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, insinöörityöteiden perustutkinto-opiskelijat ja muut opinnoista kiinnostuneet.

**Esitietovaatimukset:**

Suositteluaan, että seuraavat kurssit on suoritettu ennen opintojaksolle ilmoittautumista: Matematiikan peruskurssi I ja II, Differentiaaliyhtälöt.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Verkkomateriaalit

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Välikokeet tai loppukoe.

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

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Jukka Kemppainen

**Työelämäyhteistyö:**

-

**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

**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.

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**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

**Työelämäyhteistyö:**

-

**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 (vkot 11-19 (9.3.–8.5.2020)).

**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:**

Verkko-/monimuoto-toteutus.

**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 keskeisiin kurssilla käsiteltäviin osa-alueisiin.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun 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.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla laboratorioharjoituksella.

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

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

**Vastuuhenkilö:**

Juha Röning

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

-

## 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 (vkot 36-43 (2.9.–25.10.2019)).

**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
- tunnistaa jollakin ohjelmointikielellä perusrakenteet siitä miten verkkoja käytetään sovellusohjelmoijan näkökulmasta verkkoa hyödyntävien sovellusten ja palveluiden toteuttamisessa

**Sisältö:**

Mikroprosessorien kehitys ja perusrakenteet. Mikroprosessoreiden keskeiset ominaisuudet (sananleveys, kellotaajuus, tehonkulutus, integrointiaste, RISC/CISC). Tiedon esitysmuodot ja tiedon tallennus- ja esitysmuodot tietokoneessa ja tietoliikenteessä. Keskeiset oheislaitteet, väylät ja liitynnät (muistit, I/O, USB, I2C, SPI). Keko- ja



pinomuisti ohjelmoinnin näkökulmasta. Internet ja protokollat, protokollien tasoarkkitehtuuri. Verkon viiveet, pakettien häviö ja kapasiteetti. Langattomat verkot. Verkko-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:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, myös mm. kandidaattivaiheen tutkinto-opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali, demonstraatiot, harjoitustehtävät ja kurssiin 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:**

Syyslukukausi, periodi 1 (vkot 36-43).

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa vektorialgebran käsitteet, osaa käyttää vektorialgebraa analyttisen 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 analyttistä 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.

**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:**

Välikokeet tai loppukoe.

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5.

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

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Pauliina Uusitalo

## 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 (vko 2-10).

**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 integraalilaskentaan 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:**

Oulun yliopiston opiskelijat ml. avoimen yliopiston opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

031010P Matematiikan peruskurssi I

**Yhteydet muihin opintoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Grossman S.I.: Calculus of One Variable; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations (luvut 2 ja 3 osittain, Liite 3); Salenius, T.: Matematiikan lyhyen peruskurssin analyyttinen geometria.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Välikokeet tai loppukoe.

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5.

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

**Arviointiasteikko:**

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5.

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

**Vastuuhenkilö:**

Pauliina Uusitalo

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

-

## 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 / 135 tuntia opiskelijan työtä

### Opetuskieli:

Suomi

### 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.

### Kohderyhmä:

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

### Oppimateriaali:

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

### Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet, loppukoe.

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

## 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 4 (vkot 11-19) .

**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
- kuvailla ohjelmistoliiketoimintaan liittyviä oikeudellisia kysymyksiä

**Sisältö:**

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

**Järjestämistapa:**

Verkko-/monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Luennot, harjoitustehtävät, itsenäistä opiskelua, kotitentti. Kotitehtävien ja kotitenttin ohjeet annetaan verkko-oppimisympäristössä.

Kurssilla on sekä verkkoluentoja että lähiopetusta. Lähiopetukseen osallistuminen ei ole pakollista; asiat voi opiskella myös itsenäisesti.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

**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

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

521457A Ohjelmistotekniikka 5.0 op

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi, materiaali saatavilla englanniksi

**Ajoitus:**

6.1.–6.3.2020

**Osaamistavoitteet:**

1. Suoritettuaan kurssin hyväksytysti opiskelija osaa käyttää ohjelmistotekniikan ja reaaliaikajärjestelmien 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 osaa käyttää rakenteista menetelmää järjestelmän määrittelyssä sekä osaa suunnitella ja analysoida sen käyttäen oliopohjaisen teorian perusteita.
5. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy auttavasti käyttämään rakenteiseen analyysiin ja suunnitteluun tarkoitettuja 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.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus, suoritettavissa myös verkkokurssina

**Toteutustavat:**

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

**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.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettuna harjoitustyöllä.

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

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

**Vastuuhenkilö:**

Juha Röning

**Työelämäyhteistyö:**

-

## 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 ECTS Cr

**Opetuskieli:**

Luentojen ja oppimateriaalien kielenä on suomi.

**Ajoitus:**

2.9.–20.12.2019

**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:**

Verkko- ja lähiopetus.

Avoimen yo:n toteutuksessa opinnot on mahdollista tehdä kokonaan verkossa.

**Toteutustavat:**

Verkossa tai lähiopetuksessa tehtävät opinnot.

Lähiopetuksessa 10 tuntia luentoja, 30 tuntia ohjattuja harjoituksia, 95 tuntia itsenäistä opiskelua verkossa.

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat (mm. tietotekniikan, hyvinvointitekniikan, sähkötekniikan ja tuotantotalouden 1. vsk:n tutkinto-opiskelijat, fysiikan 2. vsk:n tutkinto-opiskelijat).

**Esitietovaatimukset:**

Ei ole.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi tarjoaa pohjan myöhemmille ohjelmointikursseille.

**Oppimateriaali:**

Pääosin itseopiskeltava verkkomateriaali, sijainti ilmoitetaan opintojen alussa.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakso suoritetaan vastaamalla oppimateriaalikysymyksiin sekä tekemällä ohjelmointitehtävät ja harjoitustyö.

Opintojaksosta saa hyväksytyn tekemällä kaikki osasuoritukset.

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Mika Oja

**Työelämäyhteistyö:**

-

## 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 9.9.2019 - 13.2.2020.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- Osaa tehdä yksinkertaisia toimivia ohjelmia.
- Tunnistaa perusohjauksrakenteet ja osaa käyttää niitä ohjelmassa.
- Tunnistaa käsitteet: modulaarisuus, taulukko, tiedon tallentaminen ja osaa soveltaa näitä ohjelmassa.
- Osaa etsiä ja korjata virheitä ohjelmasta.
- Osaa ratkaista laskennallisen ongelman abstrahoimalla ja askeleittain tarkentamalla.
- Osaa selittää rekursion käsitteen.
- Osaa käsitellä binäärisiä ja heksadesimaalisia lukuja sekä tuntee lukujen esittämisen tietokoneessa.
- Osaa dokumentoida ohjelman.

**Sisältö:**

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

**Järjestämistapa:**

Verkko- / monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Luentoja 40 h, harjoituksia 24 h, itsenäistä työskentelyä 70 h

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat, kandidaattivaiheen tietojenkäsittelytieteen tutkinto-opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

**Oppimateriaali:**

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

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

1. loppupentillä + harjoituspisteillä + kotitehtävillä TAI 2. välikokeilla (2 kpl) + harjoituspisteillä + kotitehtävillä.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Ilkka Räsänen

**ayA325901: Tietojenkäsittelytieteen perusopinnot (AVOIN YO), 25 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopisto, avoin yliopisto

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

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

A325901 Tietojenkäsittelytieteen perusopinnot 27.0 op

**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 4 (vko 11-19 (9.3.–8.5.2020)). Tutkinto-opiskelijoille suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa määritellä keskeisimmät turvakäsitteet, tuntee tyypillisimpiä tietoturvahakia sekä hallinnollisia ja teknisiä toimenpiteitä niiltä suojautumiseksi. Opiskelija oppii turvallisten järjestelmien kehittämisen eri vaiheet ja tuntee riskienhallinnan periaatteita ja vaatimuksia. Opiskelija tutustuu tietoturvan teknisten menetelmien ja salauksen pääperiaatteisiin.

**Sisältö:**

1. Tietoturvallisuuden peruskäsitteet ja niiden soveltaminen
2. Tietoturvahat, -haavoittuvuudet ja -riskit
3. Tietoturvallisuuden keskeinen lainsäädäntö ja viitekehykset
4. Riskienhallinta
5. Salausmenetelmät
6. Tietoturvateknologiat
7. Tietoturvan tutkimussuuntauksia.

**Järjestämistapa:**

Verkko-opetus/lähiopetus

**Toteutustavat:**

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

Verkkototeutus avoimen yliopiston toteutuksessa.

**Kohderyhmä:**

Kandidaattivaiheen tutkinto-opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat ml. avoimen yliopiston opiskelijat.

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

**Oppimateriaali:**

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

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luentotehtävät tai tentti, viikkotehtävät ja essee.

**Arviointiasteikko:**

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

**Vastuhenkilö:**

Mari Karjalainen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

## ay031021P: Tilastomatematiikka (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:**

031021P Tilastomatematiikka 5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**



6.1.–6.3.2020

**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:**

Avoimen yo:n tarjonnassa mahdollisuus suorittaa joko verkko-opintoina tai lähiopintoina.

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

Avoimen yliopiston opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat, erityisesti insinööritieteiden perustutkinto-opiskelijat.

**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.

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

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Jukka Kemppainen

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

-