

# Opasraportti

## BMTK - Biokemia (2019 - 2020)

### Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

### Biokemian tutkinto-ohjelma 2019-20

Biokemian tutkimuskohteina ovat elämän ilmiöt molekyyli tasolla niin ihmisissä, eläimissä, kasveissa kuin mikro-organismeissakin. Biokemisti tutkii yhdisteitä, joista eliöt rakentuvat, niiden reaktioita ja biologisiin tapahtumiin liittyviä kemiallisia muutoksia.

Yksinkertaisinkin elävä organismi on rakenteeltaan monimutkainen ja se sisältää lukuisia toisiinsa kytkeytyneitä toimintoja. Geenit hallitsevat solun tapahtumia ja geneettinen koodi määrää mitä ja millaisia meistä tulee. Geenit eivät kuitenkaan yksin riitä: niiden sisältämä tieto käännetään proteiinien aminohappojärjestykseksi ja toimivaksi rakenteeksi. Proteiinit solun työjuhtina huolehtivat solun toiminnasta. Solun sisältämät pienet molekyylit ovat osa aineenvaihduntaa, jossa ympäristöstä hankittu ravinto muutetaan energiaksi ja solun rakennusaineiksi. Lisäksi pienet molekyylit säätelevät geenien ja proteiinien toimintaa.

Joskus solun toiminta häiriintyy. Syynä voi olla virhe perimässä, muutos ympäristötekijöissä tai pelkkä sattuma. Häiriö saattaa johtaa esimerkiksi syövän, diabeteksen, kystisen fibroosin tai Alzheimerin taudin kehittymiseen. Tautitilojen synnyn selvittämiseksi ja hoitojen kehittämiseksi on ymmärrettävä, kuinka 20 000 geeniä, miljoonat erilaiset proteiinit ja tuhannet aineenvaihdunnan molekyylit toimivat yhdessä. Sairauksien hoidossa voidaan käyttää tarkasti suunniteltuja pieniä molekyylejä, jotka kohdekudokseen ohjattuina estävät tai mahdollistavat tietyn reaktion. Lääkkeenä käytettäviä proteiineja voidaan tuottaa suuria määriä biotekniikan avulla. Lisäksi geeniterapian avulla on mahdollista korvata viallinen geeni toimivalla muodolla. Kaikkiin näihin kysymyksiin biokemisti etsii vastausta ja soveltaa tietoa käytännössä.

## Biokemian koulutus

Biokemistien koulutuksessa suoritetaan ensin 3-vuotinen kandidaatin tutkinto (LuK, luonnontieteiden kandidaatti) ja sen jälkeen 2-vuotinen maisteriohjelma (FM, filosofian maisteri). Tämä EU-maissa noudatettava kaksiportainen tutkintorakenne harmonisoi eri yliopistojen biokemian tutkinnot toisiaan vastaaviksi, lyhentää keskimääräisiä valmistumisaikoja, helpottaa liikkuvuutta yliopistosta toiseen EU:n sisällä, ja tuottaa biokemistin ammattitaidon, joka tunnustetaan kansainvälisesti.

Kandidaatin tutkinnossa opetus on osin suomen-, osin englanninkielistä ja tapahtuu sekä Linnanmaan että Kontinkankaan kampuksilla (koko päivä jommalla kummalla kampuksella). Vaihto-opiskelu vakituisissa vaihtokohteissamme, mm. Saksassa, Itävallassa ja Englannissa, on suosittua. Vaihto-opiskeluun on varattu pakollisista kursseista vapaa periodi 3. vuonna, joten vaihtoon lähtö ei pidennä valmistumisaikaa.

Maisteriohjelmassa opiskelu on kokonaan englanninkielistä. Molempiin suuntautumisvaihtoehtoihin, Protein Science and Biotechnology ja Molekyylilääketiede, on myös kansainväliset ohjelmat ulkomaisille opiskelijoille, sekä molekyyllääketieteessä kaksoistutkinto Ulmin yliopiston (Saksa) kanssa, johon voivat hakea myös suomalaiset opiskelijat (5 paikkaa/vuosi).

Biokemian ja molekyyllääketieteen tiedekunnan toiminnan lähtökohtana on, että ajankohtainen ja korkeatasoinen opetus on tutkimuslähtöistä ja nojaa vahvaan perustutkimukseemme: kaikki tutkijat opettavat ja kaikki opettajat tutkivat. Biokemian alalla tarvitaan innovatiivisia huippuasiantuntijoita. Siten opetus nähdään kokonaisuutena, jossa huomioidaan sekä perus- että tohtorinkoulutus sekä mielellään myös ulkomailla tapahtuva post doctoral -koulutus.

Jatkokoulutuksella on tiedekunnassa merkittävä rooli: väitöskirjaan tähtäävä tutkimustyö on monen biokemistin ensimmäinen työpaikka. Tutkijanuralle lähtevät biokemistit aloittavat usein väitöskirjatyönsä jo FM-tutkinnon pro gradu -työn myötä. Tiedekunnassa toimii useita kansainvälisen tason tutkijaryhmiä, joissa tällä hetkellä työskentelee noin 50 väitöskirjaa valmistelevaa tutkijaa. Jatkokoulutus on suunnitelmallisesti ohjattua, ja se tapahtuu selkeiden tutkimusprojektien puitteissa.

Biokemian tutkinto-ohjelmasta valmistuneista filosofian maistereista valtaosa toimii yliopistoissa opetus- ja tutkimustehtävissä, osa on sijoittunut teollisuuden, kaupan ja erilaisten oppilaitosten palvelukseen, mm. tutkimus-, tuotekehitys-, viestintä- ja hallintotehtäviin. Valmistuneista filosofian maistereista noin viidennes on suorittanut filosofian tohtorin tutkinnon. Useimmat väitelleistä ovat myös suorittaneet jatko-opintoja ulkomailla.

Valmistuneista biokemisteistä noin puolet on sijoittunut työelämään Pohjois-Suomeen. Biokemistien työtilanne on tällä hetkellä hyvä.

## Biokemian opiskelu

Koulutussuunnittelija Jari Heikkinen opastaa opiskeluun liittyvissä kysymyksissä. Yksittäiseen opintojaksoon liittyvissä kysymyksissä sen sijaan voi aina kääntyä opintojakson vastuuhenkilön puoleen.

Kaikille biokemian kursseille sekä tentteihin on ilmoittauduttava WebOodin kautta (<https://weboodi oulu.fi/oodi>) annettuun päivämäärään mennessä.

Oheisessa kuvassa on esitetty ohjeellinen biokemian LuK-tutkinnon opintojen kulku. Koska useilla biokemian kursseilla on esitietovaatimuksena jonkin muun kurssin hyväksytty suoritus, seuraamalla ohjeellista opintojen kulkusuunnitelmaa opiskelija varmistaa kursseille osallistumisen edellytykset.

### Ohjeellinen biokemian LuK-tutkinnon opintojen kulku

3. syksy	3. kevät

**BIOKEMIA**

Cellular communication

Kandidaatintutkielma

**Valinnaisia opintoja****KIELI- JA VIESTINTÄKOULUTUS**

Ruotsin kieli, kirjallinen taito

Ruotsin kieli, suullinen taito

**BIOLOGIA**

Eläinfysiologia\*

**KEMIA**

Orgaanisen kemian lab.harjoitukset I\*

**TIEDEKIRJASTO TELLUS**

Tiedonhankintakurssi\*

**BIOKEMIA**

Fysiologinen biokemia\*

Radiokemia ja säteilyturvallisuus\*

Kypsyysnäyte

Final Examination

Virology

Introduction to Immunology

**BIOLOGIA**

Kehitysbiologia-histologia\*

**KOE-ELÄINKESKUS**

Eläinten käyttö tutkimuksessa:

kurssi toimenpiteiden suorittajalle\*

**2. syksy****BIOKEMIA**

Molekyylibiologia I

Aineenvaihdunta II

Protein chemistry I

**2. kevät****BIOKEMIA**

Physical biochemistry

Solun biologia

**KEMIA**

Orgaaninen kemia I\*  
Johdatus analyttiseen kemiaan\*

**BIOLOGIA**

Genetiikan perusteiden luennot  
biokemisteille

**MATEMAATTISET TIEETEET**

Johdatus tilastotieteeseen  
Tilastotieteen jatkokurssi

Valinnaisia opintoja

**1. syksy****1. kevät****BIOKEMIA**

Orientoivat opinnot  
Biomolecules for biochemists  
Biokemian menetelmät I

**BIOKEMIA**

Aineenvaihdunta I

Mikrobiologia

**KIELI- JA VIESTINTÄKOULUTUS**

English for biochemists I

**BIOLOGIA**

Solubiologia

**KEMIA**

Yleinen ja epäorgaaninen kemia A  
Yleinen ja epäorgaaninen kemia B

**KEMIA**

Johdatus orgaaniseen kemiaan

\* Suositeltavat valinnaiset opinnot

Biokemian opiskeluun liittyy useita kirjallisia työtehtäviä (työselostukset, pro gradu - tutkielma jne.), joissa opiskelija kirjallisuutta ja/tai kursilla saatuja tuloksia hyväksi käyttäen tekee kirjallisen selonteon saamastaan aiheesta. Selonteko ei saa olla kopio toisen työstä, ja kaikki lainaukset toisen tekstistä, kuvista jne. pitää viittauksina tuoda selvästi esiin selonteossa. Kopiointi ja luvaton lainaus toisen tekstistä ovat kiellettyjä tekoja, jotka johtavat rangaistuksiin ja työn hylkäämiseen.

## Biokemia sivuaineena

Biokemian opetukseen voi osallistua vapaasti rajoitukset huomioon ottaen: laboratorio-osuuksiin täytyy olla riittävät käytännön taidot; jos työtilat tai työvälineet eivät riitä kaikille, tehdään osallistujien kesken karsintaa.

Kaikille biokemian kursseille sekä tentteihin on ilmoitettava WebOodin kautta (<https://weboodi oulu.fi/oodi>) annettuun päivämäärään mennessä.

Biokemian sivuainemerkinnän saa, kun suoritettuja opintoja on vähintään 15 op (merkintä "biokemian opintoja"). Merkintään "Biokemian sivuainekokonaisuus" vaaditaan 25 op biokemian opintoja.

## Kuulustelut ja arvosanat

Kuulustelujen aika ja paikka ilmoitetaan Weboodissa. Luentokurssien tentteihin on ilmoitettava annettuun aikaan mennessä WebOodin kautta (<https://weboodi oulu.fi/oodi>). Arvosana-asteikko on 0–5 tai hyväksytyt/hylätyt. Alin hyväksytyt arvosana on 1. Luentokursseista järjestetään kolme loppukoetta. Loppukokeeseen osallistuminen edellyttää luentokurssille ilmoittautumista ja se on suoritettava hyväksytysti saman kurssin aikana, ei eri lukuvuotena.

Biokemian LuK- ja FM-todistuksen pääaineen sekä sivuaineen arvosana lasketaan seuraavasti: Arvosteltujen opintojaksojen loppuarvosanat kerrotaan opintopistemäärällä. Arvosana on tulojen summa jaettuna opintopistemäärällä. Pro gradu -tutkielman arvosanaa ei oteta huomioon FM-todistuksen arvosanaa laskettaessa.

Opintokokonaisuuksien arvosanat määräytyvät seuraavasti:

1/5	välttävät tiedot	1,00 – 1,49
2/5	tyyydyttävät tiedot	1,50 – 2,49
3/5	hyvät tiedot	2,50 – 3,49

4/5	kiitettävät tiedot	3,50 – 4,49
5/5	erinomaiset tiedot	4,50 – 5,00

Merkinnät opintokokonaisuuksista saa opintoasiainsihteeriltä.

## Suuntautumisvaihtoehdot ja tutkinnot

Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta tarjoaa yhden LuK-tutkintovaihtoehdon, **Biokemia**, ja kaksi maisterintutkintoa, joiden suuntautumisvaihtoehdot ovat **Protein Science and Biotechnology** ja **Molekyyli lääketiede**.

- 1) **Biokemia**. LuK-tutkinto.
- 2) **Protein Science and Biotechnology**. FM-tutkinto. Opetuskieli on englanti.
- 3) **Molekyyli lääketiede**. FM-tutkinto. Opetuskieli on englanti.

Lisäksi Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta tarjoaa kansainvälisille opiskelijoille suunnatun erillisen maisteriohjelman Master's Degree Programme in Protein Science and Biotechnology, jonka kurssit poikkeavat osittain Protein Science and Biotechnology – suuntautumisvaihtoehdon opinnoista.

Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta aloitti vuonna 2017 Ulmin yliopiston kanssa toteuttavan kaksoistutkinto-ohjelman Master's Degree Programme in Molecular medicine, johon valitaan viisi (5) uutta opiskelijaa Oulun yliopistoon.

### Suoritettuaan LuK-tutkinnon biokemiassa opiskelija osaa:

- käyttää biokemian ja tärkeimpien sivuaineiden peruskäsitteitä ja seurata ja arvioida niiden avulla alansa kehitystä
- soveltaa tieteellisen ajattelun periaatteita ja käyttää tieteellisiä menetelmiä
- viestiä biokemian aiheista suurelle yleisölle ja biotieteiden tutkijayhteisölle
- työskennellä vastuullisesti ja tavoitteellisesti ryhmässä ja myös itsenäisesti
- soveltaa oppimiaan asioita työelämässä
- esitellä tietämystään suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi
- käyttää sekä valmius- että tietotaitojaan

LuK-tutkintoon biokemiassa vaaditaan vähintään 180 opintopistettä. Tämä voidaan saavuttaa 3 vuoden opiskelulla. Maisterin tutkintoon vaaditaan 120 opintopistettä syventäviä opintoja, ja tutkinto voidaan myöntää vasta kandidaatin tutkinnon jälkeen. Maisteriopintoja voi kuitenkin suorittaa ennen LuK-tutkintoa. LuK-tutkinnot on rinnakkainen vaihtehto ”LuK-tutkinto kansainvälisellä opiskelijavaihdolla”. Tähän vaihtoehtoon kuuluu pakollisia kieliointoja

auttamaan opiskelijaa sopeutumaan uuteen ympäristöön vaihto-opiskelun aikana. Opiskelija voi vapaasti valita kumman vaihtoehtoisen LuK-tutkinnon tahansa ja muuttaa myöhemmin vapaasti valintaansa.

<b><i>Biokemistin tutkinto</i></b>	<b><i>LuK</i></b>
<i>Yleisopinnot</i>	<i>8 op</i>
<i>Biokemian perusopinnot</i>	<i>30 op</i>
<i>Biokemian aineopinnot</i>	<i>56 op</i>
<i>Kypsyysnäyte</i>	<i>0 op</i>
<i>Kemia</i>	<i>20 op</i>
<i>Biologia</i>	<i>8 op</i>
<i>Tilastotiede</i>	<i>10 op</i>
<i>Valinnaiset opinnot*</i>	<i>48 op</i>
<b><i>Yhteensä vähintään</i></b>	<b><i>180 op</i></b>

\* Tutkintoon tulee sisältyä ainakin yksi vähintään 25 op:n sivuainekokonaisuus (perus- / aineopintoja).

<b><i>Biokemistin tutkinto kansainvälisellä opiskelijavaihdolla</i></b>	<b><i>LuK</i></b>
<i>Yleisopinnot</i>	<i>8 op</i>
<i>Biokemian perusopinnot</i>	<i>30 op</i>

<i>Biokemian aineopinnot</i>	<i>56 op</i>
<i>Kypsyysnäyte</i>	<i>0 op</i>
<i>Kemia</i>	<i>20 op</i>
<i>Biologia</i>	<i>8 op</i>
<i>Tilastotiede</i>	<i>10 op</i>
<i>Sopivat kieliopinnot</i>	<i>enintään 10 op</i>
<i>Biokemian opinnot vaihtoyliopistossa</i>	<i>12-30 op</i>
<i>Muut valinnaiset opinnot*</i>	<i>8-36 op</i>
<b><i>Yhteensä vähintään</i></b>	<b><i>180 op</i></b>

\* Tutkintoon tulee sisältyä ainakin yksi vähintään 25 op:n sivuainekokonaisuus (perus- / aineopintoja).

#### **Suoritettuaan FM-tutkinnon biokemiassa opiskelija osaa:**

- käyttää biokemian syvällisiä käsitteitä
- soveltaa tieteellistä tietoa ja tieteellisiä menetelmiä ja tehdä tieteellistä tutkimusta ohjatusti
- analysoida ja arvioida tietoa ja tieteellistä aineistoa kriittisesti
- yhdistää biokemian alan tietoja johdonmukaisesti
- viestiä sujuvasti sekä kansallisissa että kansainvälisissä työtehtävissä
- käyttää sekä valmius- että tietotaitojaan monipuolisesti
- soveltaa uutta tietoa uuden tutkimusaiheen alkuvaiheen suunnittelussa ja toteutuksessa
- osoittaa kykenevänsä tekemään tieteellistä työtä

<b><i>Biokemistin tutkinto</i></b>	<b><i>FM</i></b>
<i>Pakolliset syventävät opinnot</i>	<i>50-60 op</i>
<i>Kypsyysnäyte</i>	<i>0 op</i>
<i>Valinnaiset opinnot</i>	<i>60-70 op</i>
<b><i>Yhteensä vähintään</i></b>	<b><i>120 op</i></b>

## **LuK-tutkinnon kurssit**



<b>Yleisopinnot 8 op</b>	<b>op</b>	<b>lk.</b>	<b>Yksikkö</b>
Orientoivat opinnot (740076Y)	2	1. sl–1. kl	<b>BMTK</b>
English for biochemists I (902100Y)	3	1. sl –1.kl	<i>KVK</i>
Toinen kotimainen kieli, ruotsin kieli, kirjallinen taito (901050Y)	1	3. sl	<i>KVK</i>
Toinen kotimainen kieli, ruotsin kieli, suullinen taito (901051Y)	2	3. sl	<i>KVK</i>
<b>Biokemian perusopinnot 30 op</b>			<b>BMTK</b>
Biomolecules for biochemists (740143P)	8	1. sl – 1. kl	
Biokemian menetelmät I (740151P)	10	1. sl – 1.kl	
Aineenvaihdunta I (740146P)	6	1. kl	
Physical biochemistry (740145P)	6	2. kl	
<b>Biokemian aineopinnot 56 op</b>			<b>BMTK</b>
Mikrobiologia (740363A)	6	1. kl	
Molekyylibiologia I (740361A)	8	2. sl	
Protein chemistry I (740364A)	8	2. sl	
Aineenvaihdunta II (740367A)	6	2. sl	
Solun biologia (740362A)	6	2. kl	
Kandidaatintutkielma (740376A)	10	3. sl	
Cellular communication (740366A)	6	3. sl	
Kypsyysnäyte (740377A)	0	3. kl	
Final examination (740372A)	6	3.sl– 3.kl	

Kemia 20 op			Kemia
Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (780117P)	5	1. sl	
Yleinen ja epäorgaaninen kemia B (780118P)	5	1. sl	
Kemian perustyöt (780123P)	5	1. sl	
Johdatus orgaaniseen kemiaan (780116P)	5	1. kl	
Biologia 8 op			Biologia
Solubiologia (750121P)	5	1. sl	
Genetiikan perusteiden luennot biokemisteille (757122P)	3	2. kl	
Tilastotiede 10 op			Mat. tieteet
Johdatus tilastotieteeseen (806118P)	5	2. kl	
Tilastotieteen jatkokurssi (806119P)	5	2. kl	
Suositeltavat valinnaiset opinnot			Yksikkö
Orgaaninen kemia I (781305A)	5	2. sl	<i>Kemia</i>
Johdatus analyttiseen kemiaan (780119P)	5	2. sl	<i>Kemia</i>
Eläinfysiologia (755323A) *	5	3. sl	<i>Biologia</i>
Tiedonhankintakurssi (030005P)	1	3. sl	<i>Tellus</i>
Orgaanisen kemian lab.harjoitukset I (781307A)	5	3. sl	<i>Kemia</i>
Introduction to immunology (740384A)	5	3. kl	<i>BMTK</i>
Radiokemia ja säteilyturvallisuus (740368A)	5	3. kl	<i>BMTK</i>
Fysiologinen biokemia (740386A) *	5	3. kl	<i>BMTK</i>

Virology (740385A)	5	3. kl	<i>BMTK</i>
Eläinten käyttö tutkimuksessa: Kurssi toimenpiteiden suorittajalle (040911S)	3	3. kl	<i>Koe-eläinkeskus</i>
Kehitysbiologia-histologia (755320A)	5	3. kl	<i>Biologia</i>
Pienryhmäohjaus / luottamustoimet (740074Y)	1,5	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>

\* ainakin toinen näistä kursseista on suoritettava

Muita valinnaisia opintoja	Yksikkö		
Orientation to research work (740383A) / Orientation to biochemical work (740382A)	0-6	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>
Biochemical and biomedical Innovation (740381A)	2-5	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>
Toiminta yliopistoyhteisöllisissä luottamus- ja järjestötehtävissä (740079Y)	1-10	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>
Practical teaching for biochemists (740075Y)			<i>BMTK</i>
Työelämäkurssi (740078Y)	6	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>
Kauppatieteiden sivuainekokonaisuus 25 op			<i>OyKKK</i>
Strateginen johtaminen (724103P)	5	1.-3.v, sl	
Johdon laskentatoimi (724105P)	5	1.-3.v, sl	
Markkinoinnin perusteet (724106P)	5	1.-3.v, sl	
Investointipäätökset (724109P)	5	1.-3.v, kl	
Taloustieteen perusteet (724110P)	5	1.-3.v, kl	
Tuotantotalouden sivuainekokonaisuus 25 op			<i>TUTA</i>
Tuotantotalouden peruskurssi (555225P)	5	1.-3.v, sl	

Projektinhallinnan peruskurssi (555285A)	5	1.-3.v, sl
Product development (555242A)	5	1.-3.v, sl
Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta (555264P)	5	1.-3.v, kl
Prosessi- ja laatujohtaminen (555286A)	5	1.-3.v, kl
Yrittäjyyden (Entrepreneurship) sivuaine 25 op		<i>OyKKK</i>
Entrepreneuring for Tomorrow (724811P)	5	1.-3.v, sl
Building Change Through Entrepreneurship (724812P)	5	1.-3.v, kl
Entrepreneurship in Action (724813P)	5	1.-3.v,sl,k
Introduction to Business Development (724814P)	5	1.-3.v, sl
Entrepreneurial Assignment (724815P)	5	1.-3.v, sl
Building Business Through Creativity and Collaboration (724816P)	5	1.-3.v, kl

### Valinnaiset opinnot

Kandidaatin tutkintoon sisältyy 48 op valinnaisia opintoja. Suositeltavat valinnaiset kurssit sijoitetaan lukujärjestykseen optimoidusti muiden, pakollisten kurssien kanssa. Opiskelijat, jotka kuitenkin haluavat ottaa tutkintoonsa muita kursseja, voivat valita näiden 48 op:n hankkimiseksi muita suomalaisten tai ulkomaisten yliopistojen tarjoamia kursseja, joiden sisältö ei mene oleellisesti päällekkäin Biokemian LuK-tutkinnon pakollisten kurssien kanssa. Muualla suoritetuista kursseista on syytä sopia etukäteen koulutussuunnittelija Jari Heikkisen kanssa. Kandidaatin tutkintoon tulee sisältyä ainakin yksi vähintään 25 op:n sivuainekokonaisuus (perus- / aineopintoja). Sivuainekokonaisuus voi olla mitä oppiainetta tahansa, mutta opiskelijan kannattaa huomioida, että biologian ja kemian pakolliset kurssit luetaan mukaan 25 op:n kokonaisuuteen. Muita suositeltavia sivuainekokonaisuuksia ovat kauppatiede, tuotantotalous sekä yrittäjyys.

### LuK-tutkinto kansainvälisellä opiskelijavaihdolla, kurssit

Yleisopinnot 8 op	op	lk.	Yksikkö
Orientoivat opinnot (740076Y)	2	1. sl – 1. kl	<b>BMTK</b>

English for biochemists I (902100Y)	3	1. sl – 1. kl	<i>KVK</i>
Toinen kotimainen kieli, ruotsin kieli, kirjallinen taito (901050Y)	1	3. sl	<i>KVK</i>
Toinen kotimainen kieli, ruotsin kieli, suullinen taito (901051Y)	2	3. sl	<i>KVK</i>
Biokemian perusopinnot 30 op			BMTK
Biomolecules for biochemists (740143P)	8	1. sl – 1. kl	
Biokemian menetelmät I (740151P)	10	1. sl – 1. kl	
Aineenvaihdunta I (740146P)	6	1. kl	
Physical biochemistry (740145P)	6	2. kl	
Biokemian aineopinnot 56 op			BMTK
Mikrobiologia (740363A)	6	1. kl	
Molekyylibiologia I (740361A)	8	2. sl	
Protein chemistry I (740364A)	8	2. sl	
Aineenvaihdunta II (740367A)	6	2. sl	
Solun biologia (740362A)	6	2. kl	
Kandidaatintutkielma (740376A)	10	3. sl	
Cellular communication (740366A)	6	3. sl	
Kypsyysnäyte (740377A)	0	3. sl	
Final examination (740372A)	6	3. sl	
Kemia 20 op			Kemia
Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (780117P)	5	1. sl	

Yleinen ja epäorgaaninen kemia B (780118P)	5	1. sl	
Kemian perustyöt (780123P)	5	1. sl	
Johdatus orgaaniseen kemiaan (780116P)	5	1. kl	
Biologia 8 op			Biologia
Solubiologia (750121P)	5	1. sl	
Genetiikan perusteiden luennot biokemisteille (757122P)	3	2. kl	
Tilastotiede 10 op			Mat. tieteet
Johdatus tilastotieteeseen (806118P)	5	2. kl	
Tilastotieteen jatkokurssi (806119P)	5	2. kl	
Biokemian opinnot vaihtoyliopistossa 12-30op		3.kl	Vaihtoyliopisto
Suositeltavat valinnaiset opinnot			Yksikkö
Orgaaninen kemia I (781305A)	5	2. sl	<i>Kemia</i>
Johdatus analyttiseen kemiaan (780119P)	5	2. sl	<i>Kemia</i>
Eläinfysiologia (755323A) *	5	3. sl	<i>Biologia</i>
Tiedonhankintakurssi (030005P)	1	3. sl	<i>Tiedekirjasto Tellus</i>
Orgaanisen kemian lab.harjoitukset I (781307A)	5	3. sl	<i>Kemia</i>
Introduction to immunology (740384A)	5	3.kl	<i>BMTK</i>
Pienryhmäohjaus / luottamustoimet (740074Y)	1,5	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>

\* ainakin yksi fysiologian kurssi on suoritettava. Fysiologinen biokemia on vaihtoehtoinen kurssi, mutta se pidetään normaalisti 3. vuoden kevätlukukaudella

Muita valinnaisia opintoja			Yksikkö
Orientation to research work (740383A)/Orientation to biochemical work (740388A)	6	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>
Biochemical and biomedical Innovation (740381A)	2-5	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>
Toiminta yliopistoyhteisöllisissä luottamus- ja järjestötehtävissä (740079Y)	1-10	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>
Practical teaching for biochemists (740075Y)			<i>BMTK</i>
Työelämäkurssi (740078Y)	6	1.-3. vuosi	<i>BMTK</i>
<i>Kauppätieteiden sivuainekokonaisuus 25 op</i>			<i>OyKKK</i>
Strateginen johtaminen (724103P)	5	1.-3.v, sl	
Johdon laskentatoimi (724105P)	5	1.-3.v, sl	
Markkinoinnin perusteet (724106P)	5	1.-3.v, sl	
Investointipäätökset (724109P)	5	1.-3.v, kl	
Taloustieteen perusteet (724110P)	5	1.-3.v, kl	
<i>Tuotantotalouden sivuainekokonaisuus 25 op</i>			<i>TUTA</i>
Tuotantotalouden peruskurssi (555225P)	5	1.-3.v, sl	
Projektinhallinnan peruskurssi (555285A)	5	1.-3.v, sl	
Product development (555242A)	5	1.-3.v, sl	
Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta (555264P)	5	1.-3.v, kl	
Prosessi- ja laatujohtaminen (555286A)	5	1.-3.v, kl	
<i>Yrittäjyyden (Entrepreneurship) sivuaine 25 op</i>			<i>OyKKK</i>

Entrepreneuring for Tomorrow (724811P)	5	1.-3.v, sl
Building Change Through Entrepreneurship (724812P)	5	1.-3.v, kl
Entrepreneurship in Action (724813P)	5	1.-3.v, sl,kl
Introduction to Business Development (724814P)	5	1.-3.v, sl
Entrepreneurial Assignment (724815P)	5	1.-3.v, sl
Building Business Through Creativity and Collaboration (724816P)	5	1.-3.v, kl

### Sopivat kieliopinnot

Sopivat kieliopinnot, enintään 10 op, tulee suorittaa ennen vaihto-opiskelua. Opinnot voi valita kieli- ja viestintäkoulutuksen tai avoimen yliopiston tarjoamista kursseista. Sopivin aika kursseille on 2.sl – 3.sl. Vaihto-opiston opiskelun alussa tarjoamat kielikurssit hyväksytään myös.

### Valinnaiset opinnot

Kandidaatin tutkintoon kansainvälisellä opiskelijavaihdolla sisältyy 38 – 48 op valinnaisia opintoja. Näistä vähintään 12 op täytyy suorittaa vaihtoyliopistossa (biokemian opintoja). Oulun yliopiston tarjoamat suositeltavat valinnaiset kurssit sijoitetaan lukujärjestykseen optimoidusti muiden, pakollisten kurssien kanssa. Opiskelijat, jotka kuitenkin haluavat ottaa tutkintoonsa muita kursseja, voivat valita muita suomalaisten tai ulkomaisten yliopistojen tarjoamia kursseja, joiden sisältö ei mene oleellisesti päällekkäin Biokemian LuK-tutkinnon pakollisten kurssien kanssa. Muualla suoritetuista kursseista on syytä sopia etukäteen koulutussuunnittelija Jari Heikkisen kanssa. Kandidaatin tutkintoon tulee sisältyä ainakin yksi vähintään 25 op:n sivuainekokonaisuus (perus- / aineopintoja). Sivuainekokonaisuus voi olla mitä oppiainetta tahansa, mutta opiskelijan kannattaa huomioida, että biologian ja kemian pakolliset kurssit luetaan mukaan 25 op:n kokonaisuuteen. Muita suositeltavia sivuainekokonaisuuksia ovat kauppatiede, tuotantotalous sekä yrittäjyys.

Muiden tutkinto-ohjelmien opiskelijoille suunnatut kurssit

	op	lk.
Biomolecules (740148P)	5	sl – kl
Biomolecules for Bioscientists (740147P)	8	sl – kl



Aineenvaihdunta I (740149P)	4	kl
Mikrobiologia (740374A)	3	kl
Molekyylibiologia I (740373A)	4	sl
Biokemian menetelmät I (740144P)	8	sl – kl

## FM-tutkintojen kurssit

Pakollisten ja suuntautumisvaihtoehdon valinnaisten kurssien (vähintään 3 kurssia) lisäksi opiskelija voi valita mitä tahansa muita valinnaisia kursseja tutkinnon minimilaaajuuteen (120 op). Nämä voivat olla joko Oulun yliopistossa tai muissa yliopistoissa suoritettuja opintoja. Opiskelija voi opiskella vapaasti kummankin suuntautumisvaihtoehdon opintoja ja päättää vasta opintojen loppuvaiheessa, lähinnä erikoistyön aiheen perusteella, kumman suuntautumisvaihtoehdon mukaan hän valmistuu.

### Protein Science and Biotechnology (120 op)

Compulsory courses 60 op	op	lk.
Protein chemistry II* (744626S)	5	autumn yr1
Molecular biology II* (744627S)	5	autumn yr1
Protein production and analysis* (747618S)	10	autumn yr1
Biochemical methodologies II (747616S)	10	autumn yr1
Orientation to research work (744628S)/Orientation to biochemical work (744629S)	10-20	autumn yr1- spring yr1
MSc thesis (Pro gradu) (744691S)	30	
MSc thesis, additional experimental work (744692S, in 5 ECTS blocks )	0-30	
Maturity test (740672S)	0	

Optional specialist courses (a minimum of 3 of these courses must be taken)

In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine (747613S)	5	spring
--	---	--------

Systems biology (744630S)	5	spring
Biochemistry and biotechnology of protein folding (747617S)	5	spring
Macromolecular X-ray crystallography (747614S)	5	autumn
Introduction to structure-based drug discovery (747615S)	5	spring
Other optional courses		
Dissertation (744631S)	15	
Scientific communication for biochemists ( 902154Y)	5	spring yr1
Scientific presentation (744625S)	1-2	
Final examination in protein science and biotechnology (747694S)	10	
Yeast genetics (744632S)	5	spring
Biochemical and biomedical Innovation (740381A)	2-5	yr1-yr2
Advanced Information Skills (300002M, Science and Technology library Tellus)	1	
Bioreactor technology (488321S, Bioprocess Engineering Laboratory)	5	autumn
Advanced course for biotechnology (488305S, Bioprocess Engineering Laboratory)	5	spring
Using animals in research - carrying out procedures (040911S, Laboratory Animal Centre )**	3	spring
<i>Kauppatieteiden sivuainekokonaisuus 25 op</i>		OyKKK
Strateginen johtaminen (724103P)	5	autumn
Johdon laskentatoimi (724105P)	5	autumn

Markkinoinnin perusteet (724106P)	5	autumn
Investointipäätökset (724109P)	5	spring
Taloustieteen perusteet (724110P)	5	spring

---

<i>Tuotantotalouden sivuainekokonaisuus 25 op</i>		TUTA
Tuotantotalouden peruskurssi (555225P)	5	autumn
Projektinhallinnan peruskurssi (555285A)	5	autumn
Product development (555242A)	5	autumn
Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta (555264P)	5	spring
Prosessi- ja laatujohtaminen (555286A)	5	spring

---

<i>Yrittäjyyden (Entrepreneurship) sivuaine 25 op</i>		OyKKK
Entrepreneuring for Tomorrow (724811P)		
Building Change Through Entrepreneurship (724812P)	5	autumn
	5	spring
Entrepreneurship in Action (724813P)	5	aut, spr
Introduction to Business Development (724814P)	5	autumn
Entrepreneurial Assignment (724815P)	5	autumn
Building Business Through Creativity and Collaboration (724816P)	5	spring

---

Optional courses at any university

---

\*Compulsory courses: either Protein chemistry II and Molecular biology II together (10 ECTS) or Protein production and analysis (10 ECTS) (only for students that have not attended Protein chemistry I).

\*\*probably this course is not organized every year in English.

### Optional courses at any universities

Other suitable courses taught at any university (for minimum 120 credits of MSc Degree) will be accepted as optional studies. Courses given in research units eg. Biocenter Oulu will be accepted. Courses must be connected to biochemistry or logically support some aspect of it and they will have to be at an appropriate level. The content of the courses must not be too similar to other courses which have counted towards the students BSc degree or towards their MSc. In all cases Education Designer Jari Heikkinen should be contacted to confirm acceptance / suitability. We would advise that this is done before the course is taken, especially in the case of courses taken from universities outside Finland.

### Molekyylilääketiede (120 op)

<b>Pakolliset kurssit 50 op</b>	<b>op</b>	<b>lk.</b>
Protein chemistry II* (744626S)	5	autumn yr1
Molecular biology II* (744627S)	5	autumn yr1
Protein production and analysis* (747618S)	10	autumn yr1
Orientation to research work (744628S) /Orientation to biochemical work (744629S)	10-20	autumn yr1-spring yr1
MSc thesis (Pro gradu) (744691S)	30	
MSc thesis, additional experimental work (744692S, in 5 ECTS blocks )	0-30	
Kypsyysnäyte (740672S)	0	

**Suuntautumisvaihtoehdon valinnaiset kurssit (vähintään 3 kurssia suoritettava)**

Hypoxia response pathway – molecular mechanisms and medical applications (743664S)	5	autumn
Systems biology (744630S)	5	spring
Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases (743665S)	5	autumn
Extracellular matrix (743662S)	5	autumn
Developmental biology, stem cells and tissue engineering (743663S)	5	spring
Tumor cell biology (743668S)	5	spring

**Muita valinnaisia opintoja**

In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine (747613S)	5	spring
Biochemical methodologies II (747616S)	10	autumn
Dissertation (744631S)	15	
Scientific communication for biochemists (902154Y)	5	1st spring
Virology (743667S)	5	spring
Tieteellinen kokousesitelmä (744625S)	1-2	
Introduction to immunology (743666S)	5	spring
Molekyylilääketieteen loppukuulustelu (743690S)	10	
Yeast genetics (744632S)	5	spring
Tiedonhankinta opinnäytetyössä (300002M, Tiedekirjasto Tellus)	1	
Biochemistry and biotechnology of protein folding (747617S)	5	spring
Biochemical and biomedical Innovation (740381A)	2-5	yr1-yr2
Bioreactor technology (488321S, Bioprocess Engineering Laboratory)	5	autumn
Advanced course for biotechnology (488305S, Bioprocess Engineering Laboratory)	5	spring
Kasvihormonit (756627S, Biologian yksikkö)	4	spring
Introduction to Biomedical Imaging Methods (080926A, Terveystieteiden ala)	1-3	spring
Eläinten käyttö tutkimuksessa: Kurssi toimenpiteiden suorittajalle (040911S, Koe-eläinkeskus)	3	spring

*Kauppätieteiden sivuainekokonaisuus 25 op**OyKKK*

Strateginen johtaminen (724103P)	5	autumn
Johdon laskentatoimi (724105P)	5	autumn
Markkinoinnin perusteet (724106P)	5	autumn
Investointipäätökset (724109P)	5	spring
Taloustieteen perusteet (724110P)	5	spring

*Tuotantotalouden sivuainekokonaisuus 25 op**TUTA*

Tuotantotalouden peruskurssi (555225P)	5	autumn
Projektinhallinnan peruskurssi (555285A)	5	autumn
Product development (555242A)	5	autumn
Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta (555264P)	5	spring
Prosessi- ja laatujohtaminen (555286A)	5	spring

*Yrittäjyyden (Entrepreneurship) sivuainekokonaisuus 25 op**OyKKK*

Entrepreneuring for Tomorrow (724811P)	5	autumn
Building Change Through Entrepreneurship (724812P)	5	spring
Entrepreneurship in Action (724813P)	5	aut, spr
Introduction to Business Development (724814P)	5	autumn
Entrepreneurial Assignment (724815P)	5	autumn
Building Business Through Creativity and Collaboration (724816P)	5	spring

## Muita yliopisto-opintoja

\*Pakolliset kurssit: joko Protein chemistry II ja Molecular biology II yhdessä (10 op) or Protein production and analysis (10 op) (only for students that have not attended Protein chemistry I).

**Optional courses at any universities**

Other suitable courses taught at any university (for minimum 120 credits of MSc Degree) will be accepted as optional studies. Courses given in research units eg. Biocenter Oulu will be accepted. Courses must be connected to biochemistry or logically support some aspect of it and they will have to be at an appropriate level. The content of the courses must not be too similar to other courses which have counted towards the students BSc degree or towards their MSc. In all cases Education Designer Jari Heikkinen should be contacted to confirm acceptance / suitability. We would advise that this is done before the course is taken, especially in the case of courses taken from universities outside Finland.

**Master's Degree Programme in Protein Science and Biotechnology (International students) (120 op)**

<b>Obligatory courses 60 op</b>	<b>op</b>	<b>Semester</b>
Protein production and analysis (747618S)	10	Autumn yr1
Biochemical methodologies II (747616S)	10	Autumn yr1
Orientation to research work (744628S)/Orientation to biochemical work (744629S)	10-20	autumn yr1- spring yr1
MSc thesis (Pro gradu) (744691S)	30	
MSc thesis, additional experimental work (744692S, in 5 ECTS blocks )	0-30	
Maturity test (740672S)	0	
<b>Optional specialist courses (at least 3 must be taken)</b>		
In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine (747613S)	5	spring
Systems biology (744630S)	5	spring
Biochemistry and biotechnology of protein folding (747617S)	5	spring

Macromolecular X-ray crystallography (747614S)	5	autumn
Introduction to structure-based drug discovery (747615S)	5	spring
Other optional courses		
Dissertation (744631S)	15	
Scientific presentation (744625S)	1-2	
Final examination in protein science and biotechnology (747694S)	10	
Scientific communication for biochemists ( 902154Y)	5	Spring
Yeast genetics (744632S)	5	Spring
Biochemical and biomedical Innovation (740381A)	2-5	yr1-yr2
Information Skills for foreign degree students (030008P) Science and Technology library Tellus)	1	
Bioreactor technology (488321S) (Bioprocess Engineering Laboratory)	5	Autumn
Advanced course for biotechnology (488305S) (Bioprocess Engineering Laboratory)	5	Spring
Using animals in research - carrying out procedures (040911S, Laboratory Animal Centre )*	3	Spring
<i>Minor in Entrepreneurship 25 op</i>		OBS
Entrepreneuring for Tomorrow (724811A)	5	autumn
Building Change Through Entrepreneurship (724812A)	5	spring
Entrepreneurship in Action (724813A)	5	aut, spr
Introduction to Business Development (724814A)	5	autumn
Entrepreneurial Assignment (724815A)	5	autumn
Building Business Through Creativity and Collaboration (724816A)	5	spring
Optional courses at any university		

\*probably this course is not organized every year in English



## Optional courses at any universities

Other suitable courses taught at any university (for minimum 120 credits of MSc Degree) will be accepted as optional studies. Courses given in research units eg. Biocenter Oulu will be accepted. Courses must be connected to biochemistry or logically support some aspect of it and they will have to be at an appropriate level. The content of the courses must not be too similar to other courses which have counted towards the students BSc degree or towards their MSc. In all cases Education Designer Jari Heikkinen should be contacted to confirm acceptance / suitability. We would advise that this is done before the course is taken, especially in the case of courses taken from universities outside Finland.

## Molecular medicine with a double MSc degree (120 op)

Courses available in Oulu	cr	term
Protein chemistry II (744626S) *	5	Autumn yr1
Molecular biology II (744627S) *	5	Autumn yr1
Protein production and analysis (747618S)*	10	Autumn yr1
Orientation to research work (744628S) /Orientation to biochemical work (744629S)	0-20	yr1-yr2
MSc thesis (Pro gradu) (744691S)	30	
MSc thesis, additional experimental work (744692S, in 5 ECTS blocks )	0-30	
Maturity test (M.Sc. degree) (740672S)	0	
Hypoxia response pathway – molecular mechanisms and medical applications (743664S)**	5	autumn
Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases (743665S)*	5	autumn
Extracellular matrix (743662S)**	5	autumn
Biochemical methodologies II (747616S)	10	autumn
Macromolecular X-ray crystallography (747614S)	5	autumn

Tumor cell biology (743668S)**	5	spring
Virology (743667S)	5	spring
Introduction to immunology (743666S)	5	spring
Scientific communication for biochemists ( 902154Y)	5	spring
Systems biology (744630S)**	5	spring
Developmental biology, stem cells and tissue engineering (743663S)**	5	spring
In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine (747613S)	5	spring
Introduction to structure-based drug discovery (747615S)	5	spring
Yeast genetics (744632S)	5	spring
Biochemistry and biotechnology of protein folding (747617S)	5	spring
Dissertation (744631S)	15	

### Courses available in Ulm

Current concepts in stem cell biology and regenerative medicine (8810772137)	6	autumn
Bioinformatics and systems biology (8810772138)	6	autumn
New drug discovery, development and evaluation (8810772139)	5	autumn
Practical training in laboratory methods and correlative imaging (8810772140)	13	autumn
Molecular oncology (8810772133)	12	spring
GLP/GSP and bioethics (8810772141)	6	spring
Trauma research and regenerative medicine (8810772134)	12	spring
Signaling pathways in stem cells, development and aging (8810772135)	12	autumn
Clinical trials and project management and funding (8810772142)	6	autumn

Infectious diseases and immune defense (8810772136)	12	autumn
Master thesis and disputation including journal club and progress report (8810780000)	30	autumn

\*Compulsory courses: either Protein chemistry II and Molecular biology II together (10 ECTS) or Protein production and analysis (10 ECTS) (only for students that have not attended Protein chemistry I).

\*\* Students should take a minimum 3 of the 6 optional specialist courses: Tumor cell biology, Hypoxia, ECM, Systems Biology, Developmental Biology, Disease aspects

Students from Oulu need to take one (but may take two) terms in Ulm, and vice versa. The first year autumn term is always in the home university. The term in the other university may be either the first year spring or the second year autumn. In the former case the pro gradu thesis is done in the second year autumn (and the first year spring courses are done in the second year spring) and in the latter case the pro gradu thesis is done in the second year spring.

Students choose for each 15 ECTS study period courses such that the period may comprise of e.g. one 5 ECTS course and 10 ECTS worth of research work, or two 5 ECTS courses and 5 ECTS worth of research work, or 15 ECTS worth of research work. The research work periods count ECTS's towards the course Orientation to research work.

### **Muita yliopisto-opintoja/ Optional courses at any universities**

Valinnaisiin opintoihin hyväksytään tutkinnon minimilaaajuuteen (120 op) myös missä tahansa yliopistoissa tehtyjä opintoja. Myös tutkimusyksiköiden, esim. Biocenter Oulun järjestämät kurssit hyväksytään. Kurssien täytyy liittyä biokemiaan ja niiden on oltava tasoltaan riittäviä. Kurssit eivät saa olla liian samankaltaisia aiemmin suoritettujen LuK- tai FM-kurssien kanssa. Opinon kelpoisuuden voi varmistaa koulutus suunnittelija Jari Heikkiseltä erityisesti ulkomaisten opintojen osalta ennen kurssin suorittamista.

Other suitable courses taught at any university (for minimum 120 credits of MSc Degree) will be accepted as optional studies. Courses given in research units eg. Biocenter Oulu will be accepted. Courses must be connected to biochemistry or logically support some aspect of it and they will have to be at an appropriate level. The content of the courses must not be too similar to other courses which have counted towards the students BSc degree or towards their MSc. In all cases Education Designer Jari Heikkinen should be contacted to confirm acceptance / suitability. We would advise that this is done before the course is taken, especially in the case of courses taken from universities outside Finland.

## Henkilökunta

**Osoite:** Oulun yliopisto Biokemian ja molekyyliiäketieteen tiedekunta PL 5400 90014 Oulun Yliopisto

puh. 0294 48 1200 <http://www.oulu.fi/fbmm>

Päivitetty henkilökuntaluettelo on tiedekunnan www-sivuilla. **E-mail-osoitteet ovat muotoa** [etunimi.sukunimi@oulu.fi](mailto:etunimi.sukunimi@oulu.fi)

# Tutkintorakenteet

## FM-tutkinto, Biokemia (Molekyyliiäketiede)

Tutkintorakenteen tila: arkistoitu

Lukuvuosi: 2019-20

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2019

### Pakolliset kurssit (50 - 90 op)

#### OBLIGATORY COURSES

744626S Protein chemistry II\*, 5 ECTS cr, autumn

744627S Molecular biology II\*, 5 ECTS cr, autumn

747618S Protein production and analysis 10 ECTS, 1st autumn\*

744628S Orientation to Research Work\*\*, Total 0-20 ECTS cr

744629S Orientation to Biochemical Work\*\*, Total 0-20 ECTS cr

744691S MSc thesis (Pro gradu) 30 ECTS cr\*\*\*

744692S MSc thesis, additional experimental work\*\*\* (0-30 ECTS, in 5 ECTS blocks )

740672S Maturity test (M.Sc.degree), 0 ECTS cr

\*Compulsory courses: either Protein chemistry II and Molecular biology II together (10 ECTS) or Protein production and analysis (10 ECTS) (only for students that have not attended Protein chemistry I).

\*\* The sum of credits of both courses must be 10-20 ECTS

\*\*\*The Master's thesis length is 1 year from the start of MSc thesis research work. Laboratory research work duration is flexible and based on either a 3 months laboratory research period ( MSc thesis 744691S, 30 study credits,

includes the credits for writing of the thesis/ProGradu) or a research period of 3 months plus a maximum of 18 additional weeks, when 5 study credits can be earned for every 3 additional weeks of research work ( MSc thesis, additional experimental work 744692S, maximally 30 additional credits). The maximum laboratory research period duration is approximately 8 months, and the research period duration should be already decided on before study plan submission. Research work for the MSc thesis can be completed in a university research group, in another research organization or in a company. A maturity test of the topic of the thesis must also be written (0 ECTS).

H325433: Pakolliset kurssit - FM, molekyyli lääketiede, 71 op

*Pakolliset kurssit*

- 740672S: Kypsyysnäyte (FM-tutkinto), 0 op
- 744626S: Protein chemistry II, 5 op
- 744627S: Molecular biology II, 5 op
- 744691S: MSc thesis (Pro gradu), 30 op
- 744692S: MSc thesis, additional experimental work, 0 - 30 op
- 744628S: Orientation to research work, 0 - 15 op
- 744629S: Orientation to biochemical work, 0 - 15 op
- 747618S: Protein production and analysis, 10 op

### **Suuntautumisvaihtoehdon valinnaiset kurssit (vähintään 3 kurssia suoritettava) (15 - 30 op)**

H325434: Valinnaiset kurssit - FM, molekyyli lääketiede, 12 - 27 op

*(Suuntautumisvaihtoehdon valinnaiset kurssit (vähintään 3 kurssia suoritettava))*

- 743664S: Hypoxia response pathway - molecular mechanisms and medical applications, 5 op
- 743665S: Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases, 5 op
- 743662S: Extracellular matrix, 5 op
- 743663S: Developmental biology, stem cells and tissue engineering, 5 op
- 743668S: Tumor cell biology, 5 op
- 744630S: Systems biology, 5 op

### **Muita valinnaisia opintoja**

Pakollisten ja suuntautumisvaihtoehdon valinnaisten kurssien (vähintään 3 kurssia) lisäksi opiskelijan on valittava muita kursseja yhteensä 120 op. Kurssit voivat olla joko muita biokemian FM-tutkintoihin kuuluvia opintoja tai muissa yliopistoissa suoritettuja opintoja. Tasoltaan FM-kursseja alemmat opinnot tulisi hyväksyttävä etukäteen. Tutkintoon voidaan sisällyttää mikä tahansa sivuainekokonaisuus mukaan lukien teollisuudessa tehty harjoittelu tai vaihto-opiskelu ulkomailla. Opiskelijan on hyvä miettiä Pro Gradun laboratoriojakson pituus; pisimmän jakson aikana sivuainekokonaisuuden suorittaminen vaikeutuu.

Jos valitset muita kuin opinto-oppaan tutkintorakenteeseen listattuja maisterikursseja, valitse alla oleva vaihtoehto "Muita yliopisto-opintoja". Muista että nämä on syytä hyväksyttävä etukäteen ja että Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta ei korvaa niihin liittyviä ylimääräisiä esim. matka- tai asumiskuluja.

### **Muita valinnaisia opintoja**

H325435: Muita valinnaisia opintoja - FM, molekyyli lääketiede, 14 - 37 op

*Muita valinnaisia opintoja*

- 902154Y: Scientific Communication for Biochemists, 5 op
- 743666S: Introduction to immunology, 5 op
- 743667S: Virology, 5 op
- 743690S: Final examination in molecular medicine, 10 op
- 744625S: Tieteellinen kokousesitelmä, 1 - 2 op
- 740381A: Biochemical and biomedical innovation, 2 - 5 op
- 744631S: Dissertation, 15 op
- 300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op
- 744632S: Yeast genetics, 5 op
- 747613S: In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine, 5 op
- 756627S: Kasvihormonit, 5 op
- 080926A: Introduction to Biomedical Imaging Methods, 1 - 3 op

040911S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 3 op  
 747616S: Biochemical methodologies II, 10 op  
 747617S: Biochemistry and biotechnology of protein folding, 5 op  
 747614S: Macromolecular X-ray crystallography, 5 op  
 747615S: Introduction to structure-based drug discovery, 5 op  
 488321S: Bioreactor technology, 5 op  
 488305S: Advanced Course for Biotechnology, 5 op  
 740079Y: Toiminta yliopistoyhteisöissä luottamus- ja järjestötehtävissä, 1 - 10 op  
 724103P: Strateginen johtaminen, 5 op  
 724105P: Johdon laskentatoimi, 5 op  
 724106P: Markkinoinnin perusteet, 5 op  
 724109P: Investointipäätökset, 5 op  
 724110P: Taloustieteen perusteet, 5 op  
 555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op  
 555285A: Projektinhallinnan peruskurssi, 5 op  
 555242A: Product development, 5 op  
 555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op  
 555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op  
 724811P: Entrepreneurship for Sustainability, 5 op  
 724812P: Building Change Through Entrepreneurship, 5 op  
 724813P: Entrepreneurship in Action, 5 op  
 724814P: Introduction to Business Development, 5 op  
 724815P: Entrepreneurial Assignment, 5 op  
 724816P: Building Business Through Creativity and Collaboration, 5 op

### Muita yliopisto-opintoja

H325432: Muualla/ulkomailla suoritettavat biokemian opinnot - FM, 0 - 75 op

*Oulun yliopiston ulkopuolella suoritettavat/suoritettavat kurssit pystyy sisällyttämään HOPS:iin vasta sitten, kun ne on hyväksytty ja kirjattu Oodiin. Opinnot tulevat näkyviin "Muut suoritukset" -välilehdelle, josta ne voi hakea ja liittää HOPS:iin. Voit arvioida ja sisällyttää muualla suorittamiesi opintopisteiden määrän alla oleviin opintokokonaisuuksiin.*

746601S: Muualla suoritettavat biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op

746605S: Ulkomailla suoritettavat biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op

746609M: Muualla suoritettuja opintoja, 0 - 50 op

## FM-tutkinto, Biokemia (Protein Science and Biotechnology)

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2019-20

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2019

### Compulsory courses (60 - 100 op)

#### OBLIGATORY COURSES

744626S Protein chemistry II\*, 5 ECTS cr, autumn

744627S Molecular biology II\*, 5 ECTS cr, autumn

747618S Protein production and analysis 10 ECTS, 1st autumn\*

747616S Biochemical methodologies II, 10 ECTS, autumn

744628S Orientation to Research Work\*\*, Total 0-20 ECTS cr

744629S Orientation to Biochemical Work\*\*, Total 0-20 ECTS cr

744691S MSc thesis (Pro gradu) 30 ECTS cr\*\*\*

744692S MSc thesis, additional experimental work\*\*\* (0-30 ECTS, in 5 ECTS blocks )

740672S Maturity test (M.Sc.degree), 0 ECTS cr

\*Compulsory courses: either Protein chemistry II and Molecular biology II together (10 ECTS) or Protein production and analysis (10 ECTS) (only for students that have not attended Protein chemistry I).

\*\* The sum of credits of both courses must be 10-20 ECTS

\*\*\*The Master's thesis length is 1 year from the start of MSc thesis research work. Laboratory research work duration is flexible and based on either a 3 months laboratory research period ( MSc thesis 744691S, 30 study credits, includes the credits for writing of the thesis/ProGradu) or a research period of 3 months plus a maximum of 18 additional weeks, when 5 study credits can be earned for every 3 additional weeks of research work ( MSc thesis, additional experimental work 744692S, maximally 30 additional credits). The maximum laboratory research period duration is approximately 8 months, and the research period duration should be already decided on before study plan submission. Research work for the MSc thesis can be completed in a university research group, in another research organization or in a company. A maturity test of the topic of the thesis must also be written (0 ECTS).

H325422: Compulsory courses - MSc, Protein science and biotechnology, 77 op

*Obligatory courses*

- 744626S: Protein chemistry II, 5 op
- 744627S: Molecular biology II, 5 op
- 747618S: Protein production and analysis, 10 op
- 747616S: Biochemical methodologies II, 10 op
- 744628S: Orientation to research work, 0 - 15 op
- 744629S: Orientation to biochemical work, 0 - 15 op
- 744691S: MSc thesis (Pro gradu), 30 op
- 744692S: MSc thesis, additional experimental work, 0 - 30 op
- 740672S: Kypsyysnäyte (FM-tutkinto), 0 op

### **Optional specialist courses (at least 3 must be taken) (15 - 25 op)**

744630S Systems biology 5 op, spring

747613S In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine 5 op, spring

747614S Macromolecular X-ray crystallography 5 op, autumn

747615S Introduction to structure-based drug discovery 5 op, spring

747617S Biochemistry and biotechnology of protein folding 5 op, spring

H325425: Optional specialist courses - MSc / Int MSc, Protein science and biotechnology, 11,5 - 21,5 op

*optional specialist courses, a minimum of 3 of these courses must be taken*

- 744630S: Systems biology, 5 op
- 747613S: In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine, 5 op
- 747614S: Macromolecular X-ray crystallography, 5 op
- 747615S: Introduction to structure-based drug discovery, 5 op
- 747617S: Biochemistry and biotechnology of protein folding, 5 op

### **Optional courses (enintään 45 op)**

In addition to compulsory and a minimum of 3 optional specialist courses, students must select other courses totaling 120cp. Students are free to take optional courses from all study lines offered by the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine or other MSc courses or any other suitable courses according to the students career aspirations. Courses not at the MSc level should be approved in advance. Students are allowed to take a minor, up to 30cp, in any subject, including an industrial placement or period of exchange. Students should consider carefully the length of the MSc thesis work. Students who chose a longer MSc thesis experimental work may have limited opportunities for a minor subject.

If you plan to take taught courses outside Oulu University please select the "optional courses at any university" option below. Please note that these should be approved in advance and that the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine has no responsibility towards covering any additional travel or living costs associated with taking such courses nor any fees incurred.

## Optional courses

H325428: Optional courses - MSc, Protein science and biotechnology, 1,5 - 31,5 op

### *Optional courses*

- 902154Y: Scientific Communication for Biochemists, 5 op
- 488321S: Bioreactor technology, 5 op
- 488305S: Advanced Course for Biotechnology, 5 op
- 744632S: Yeast genetics, 5 op
- 747694S: Final examination in protein science and biotechnology, 10 op
- 743666S: Introduction to immunology, 5 op
- 743667S: Virology, 5 op
- 744625S: Tieteellinen kokoussesitelmä, 1 - 2 op
- 740381A: Biochemical and biomedical innovation, 2 - 5 op
- 744631S: Dissertation, 15 op
- 300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op
- 080926A: Introduction to Biomedical Imaging Methods, 1 - 3 op
- 756627S: Kasvihormonit, 5 op
- 040911S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 3 op
- 743662S: Extracellular matrix, 5 op
- 743663S: Developmental biology, stem cells and tissue engineering, 5 op
- 743664S: Hypoxia response pathway - molecular mechanisms and medical applications, 5 op
- 743665S: Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases, 5 op
- 740079Y: Toiminta yliopistoyhteisöllisissä luottamus- ja järjestötehtävissä, 1 - 10 op
- 743668S: Tumor cell biology, 5 op
- 724102P: Johtajuus ja organisaatiot, 5 op
- 724105P: Johdon laskentatoimi, 5 op
- 724108P: Rahoitusmarkkinat, 5 op
- 724110P: Taloustieteen perusteet, 5 op
- 724111P: Suomen talous ja talouspolitiikka, 5 op
- 555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op
- 555285A: Projektinhallinnan peruskurssi, 5 op
- 555242A: Product development, 5 op
- 555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op
- 555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op
- 724811P: Entrepreneurship for Sustainability, 5 op
- 724812P: Building Change Through Entrepreneurship, 5 op
- 724813P: Entrepreneurship in Action, 5 op
- 724814P: Introduction to Business Development, 5 op
- 724815P: Entrepreneurial Assignment, 5 op
- 724816P: Building Business Through Creativity and Collaboration, 5 op

## Optional courses at any university

H325432: Muualla/ulkomailla suoritettavat biokemian opinnot - FM, 0 - 75 op

*Oulun yliopiston ulkopuolella suoritettavat/suoritettavat kurssit pystyy sisällyttämään HOPS:iin vasta sitten, kun ne on hyväksytty ja kirjattu Oodiin. Opinnot tulevat näkyviin "Muut suoritukset" -välilehdelle, josta ne voi hakea ja liittää HOPS:iin. Voit arvioida ja sisällyttää muualla suorittamiesi opintopisteiden määrän alla oleviin opintokokonaisuuksiin.*

- 746601S: Muualla suoritettavat biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op
- 746605S: Ulkomailla suoritettavat biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op
- 746609M: Muualla suoritettuja opintoja, 0 - 50 op

## Molecular Medicine, double degree, Master's Programme in Biochemistry, Master of Science

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2019-20

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2019



## Courses available in Oulu (50 - 80 op)

744626S	Protein chemistry II*, 5 ECTS cr, autumn
744627S	Molecular biology II*, 5 ECTS cr, autumn
747618S	Protein production and analysis 10 ECTS, 1st autumn*
743668S	Tumor cell biology**, 5 ECTS cr, spring
747616S	Biochemical methodologies II, 10 ECTS cr, autumn
743664S	Hypoxia response pathway – molecular mechanisms and medical applications**, 5 ECTS cr, autumn
743665S	Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases**, 5 ECTS cr, autumn
747613S	In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine, 5 ECTS cr, spring
747614S	Macromolecular x-ray crystallography, 5 ECTS cr, autumn
743662S	Extracellular matrix**, 5 ECTS cr, autumn
744630S	Systems biology**, 5 ECTS cr, spring
902154Y	Scientific communication for biochemists, 5 ECTS cr, spring
747617S	Biochemistry and biotechnology of protein folding, 5 ECTS cr, spring
743663S	Developmental biology, stem cells and tissue engineering**, 5 ECTS cr, spring
744632S	Yeast genetics, 5 ECTS cr, spring
747615S	Introduction to structure-based drug discovery, 5 ECTS cr, spring
743666S	Introduction to immunology, 5 ECTS cr, spring
743667S	Virology, 5 ECTS cr, spring
744628S	Orientation to Research Work***, 0-20 ECTS cr
744629S	Orientation to Biochemical Work***, 0-20 ECTS cr
744631S	Dissertation, 15 ECTS cr
744691S	MSc thesis (Pro gradu)****, 30 ECTS cr
744692S	MSc thesis, additional experimental work**** (0-30 ECTS, in 5 ECTS blocks )
740672S	Maturity test (M.Sc. degree)****

\*Compulsory courses: either Protein chemistry II and Molecular biology II together (10 ECTS) or Protein production and analysis (10 ECTS) (only for students that have not attended Protein chemistry I).

\*\*Students should take a minimum 3 of the 6 optional specialist courses: Tumor cell biology, Hypoxia, ECM, Systems Biology, Developmental Biology, Disease aspects

\*\*\*The sum of credits of both courses must be 10-20 ECTS

\*\*\*\*The Master's thesis length is 1 year from the start of MSc thesis research work. Laboratory research work duration is flexible and based on either a 3 months laboratory research period ( MSc thesis 744691S, 30 study credits, includes the credits for writing of the thesis/ProGradu) or a research period of 3 months plus a maximum of 18 additional weeks, when 5 study credits can be earned for every 3 additional weeks of research work ( MSc thesis, additional experimental work 744692S, maximally 30 additional credits). The maximum laboratory research period

duration is approximately 8 months, and the research period duration should be already decided on before study plan submission. Research work for the MSc thesis can be completed in a university research group, in another research organization or in a company. A maturity test of the topic of the thesis must also be written (0 ECTS).

H325437: Optional courses available in Oulu - Molecular Medicine Double Degree, 60 - 90 op

*Valitse alla olevista 60-90 op*

- 744691S: MSc thesis (Pro gradu), 30 op
- 744692S: MSc thesis, additional experimental work, 0 - 30 op
- 744626S: Protein chemistry II, 5 op
- 744627S: Molecular biology II, 5 op
- 747618S: Protein production and analysis, 10 op
- 744628S: Orientation to research work, 0 - 15 op
- 744629S: Orientation to biochemical work, 0 - 15 op
- 743664S: Hypoxia response pathway - molecular mechanisms and medical applications, 5 op
- 743665S: Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases, 5 op
- 743662S: Extracellular matrix, 5 op
- 743668S: Tumor cell biology, 5 op
- 744630S: Systems biology, 5 op
- 743663S: Developmental biology, stem cells and tissue engineering, 5 op
- 747616S: Biochemical methodologies II, 10 op
- 743667S: Virology, 5 op
- 747614S: Macromolecular X-ray crystallography, 5 op
- 743666S: Introduction to immunology, 5 op
- 902154Y: Scientific Communication for Biochemists, 5 op
- 747613S: In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine, 5 op
- 747615S: Introduction to structure-based drug discovery, 5 op
- 744632S: Yeast genetics, 5 op
- 747617S: Biochemistry and biotechnology of protein folding, 5 op
- 744631S: Dissertation, 15 op

### **Optional courses available in Ulm (30 - 60 op)**

- 8810772137 Current concepts in stem cell biology and regenerative medicine, 5 ECTS cr, winter
- 8810772138 Bioinformatics and systems biology, 6 ECTS cr, winter
- 8810772139 New drug discovery, development and evaluation, 5 ECTS cr, winter
- 8810772140 Practical training in laboratory methods and correlative imaging, 13 ECTS cr, winter
- 8810772133 Molecular oncology, 12 ECTS cr, summer
- 8810772141 GLP/GSP and bioethics, 6 ECTS cr, summer
- 8810772134 Trauma research and regenerative medicine, 12 ECTS cr, summer
- 8810772135 Signaling pathways in stem cells, development and aging, 12 ECTS cr, winter
- 8810772142 Clinical trials and project management and funding, 6 ECTS cr, winter
- 8810772136 Infectious diseases and immune defense, 12 ECTS cr, summer

8810780000 Master thesis and disputation including journal club and progress report, 30 ECTS cr, summer

Minimum of 30 ECTS credits has to be obtained at the host institution.

Studies taken / planned to be taken outside of University of Oulu can be added to PSP only after they have been accepted and registered to Oodi. These studies will appear in "Other completed courses" -tab where these can be picked up and add to PSP. Students can estimate the amount of credits to be taken outside and include these into following code (746601S Advanced studies in biochemistry in other universities).

H325438: Optional courses available in Ulm - Molecular Medicine Double Degree, 30 - 60 op

*Vaihtoehtoisuus*

746605S: Ulkomailla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op

### Optional courses at any university

Other suitable courses taught at any university (for minimum 120 credits of MSc Degree) will be accepted as optional studies. Courses given in research units eg. Biocenter Oulu will be accepted. Courses must be connected to biochemistry or logically support some aspect of it and they will have to be at an appropriate level. The content of the courses must not be too similar to other courses which have counted towards the students BSc degree or towards their MSc. In all cases Education Designer Jari Heikkinen should be contacted to confirm acceptance / suitability. We would advise that this is done before the course is taken, especially in the case of courses taken from universities outside Finland.

Studies taken / planned to be taken outside of University of Oulu can be added to PSP only after they have been accepted and registered to Oodi. These studies will appear in "Other completed courses" -tab where these can be picked up and add to PSP. Students can estimate the amount of credits to be taken outside and include these into following codes.

H325432: Muualla/ulkomailla suoritettut biokemian opinnot - FM, 0 - 75 op

*Oulun yliopiston ulkopuolella suoritettavat/suoritettut kurssit pystyy sisällyttämään HOPS:iin vasta sitten, kun ne on hyväksytty ja kirjattu Oodiin. Opinnot tulevat näkyviin "Muut suoritukset" -välilehdelle, josta ne voi hakea ja liittää HOPS:iin. Voit arvioida ja sisällyttää muualla suorittamiesi opintopisteiden määrän alla oleviin opintokokonaisuuksiin.*

746601S: Muualla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op

746605S: Ulkomailla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op

746609M: Muualla suoritettuja opintoja, 0 - 50 op

## LuK-tutkinto, Biokemia

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2019-20

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2019

### Yleisopinnot (8 op)

Yleisopinnot ovat kaikille pakolliset. Biokemian opiskelijoille Ruotsin kielen laajuus on 3 op.

902100Y: English for Biochemists 1, 3 op

740076Y: Orientoivat opinnot, 2 op

901050Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (BMTK), 1 op

901051Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (BMTK), 2 op

### **Biokemian pakolliset perusopinnot (30 op)**

Perusopinnot ovat kaikille pakolliset.

740146P: Aineenvaihdunta I, 6 op

740151P: Biokemian menetelmät I, 10 op

740143P: Biomolecules for Biochemists, 8 op

740145P: Physical Biochemistry, 6 op

### **Biokemian pakolliset aineopinnot (56 op)**

Aineopinnot ovat kaikille pakolliset.

740367A: Aineenvaihdunta II, 6 op

740366A: Cellular Communication, 6 op

740372A: Final Examination, 6 op

740376A: Kandidaatintutkielma, 10 op

740377A: Kypsyysnäyte (LuK-tutkinto), 0 op

740363A: Mikrobiologia, 6 op

740361A: Molekyylibiologia I, 8 op

740364A: Protein Chemistry I, 8 op

740362A: Solun biologia, 6 op

### **Pakolliset kemian opinnot (20 op)**

Alla olevat kemian opinnot ovat kaikille pakolliset.

780116P: Johdatus orgaaniseen kemiaan, 5 op

780123P: Kemian perustyöt, 5 op

780117P: Yleinen ja epäorgaaninen kemia A, 5 op

780118P: Yleinen ja epäorgaaninen kemia B, 5 op

### **Pakolliset biologian opinnot (8 op)**

Alla olevat opinnot ovat kaikille pakolliset. Genetiikan perusteet biokemisteille -kurssina biokemian opiskelijat suorittavat jaksot 1 ja 3, yhteensä 3 op, biologeille suunnatusta Genetiikan perusteiden luennot (757109P, 5 op) -kurssista. Jos opiskelija suorittaa 5op:n kurssin, kahta ylimääräistä op:tä ei hyväksytä tutkinnon minimilaaajuuteen (tutkinnossa täytyy olla vähintään 182op).

757122P: Genetiikan perusteiden luennot biokemisteille, 3 op

750121P: Solubiologia, 5 op

### **Pakolliset tilastotieteen opinnot (10 op)**

Tilastotieteen kurssit ovat kaikille pakolliset.

806118P: Johdatus tilastotieteeseen, 5 op

806119P: Tilastotieteen jatkokurssi, 5 op

### **Valinnaiset opinnot (vähintään 48 op)**

Kandidaatin tutkintoon sisältyy 48 op valinnaisia opintoja. Suositeltavat valinnaiset kurssit sijoitetaan lukujärjestykseen optimoidusti muiden, pakollisten kurssien kanssa. Opiskelijat, jotka kuitenkin haluavat ottaa tutkintoonsa muita kursseja, voivat valita näiden 48 op:n hankkimiseksi muita suomalaisten tai ulkomaisten yliopistojen tarjoamia kursseja, joiden sisältö ei mene oleellisesti päällekkäin Biokemian LuK-tutkinnon pakollisten

kurssien kanssa. Muualla suoritetuista kursseista on syytä sopia etukäteen Jari Heikkisen kanssa. Kandidaatin tutkintoon tulee sisältyä ainakin yksi vähintään 25 op:n kokonaisuus sivuainetta (perus- / aineopintoja). Sivuaine voi olla mitä oppiainetta tahansa, mutta opiskelijan kannattaa huomioida, että biologian ja kemian pakolliset kurssit luetaan mukaan 25 op:n kokonaisuuteen. Muita suositeltavia sivuaineita ovat kauppatiede, tuotantotalous sekä yritysjohtaminen.

Jos lisää HOPS:iisi muita kuin suositeltuja valinnaisia opintoja, valitse alla oleva vaihtoehto "Muut valinnaiset opinnot".

### Suosittelavat valinnaiset opinnot

H325420: Suositeltavat valinnaiset opinnot - LuK, 4 - 51 op

#### *Vapaavalintaisuus*

- 781305A: Orgaaninen kemia I, 5 op
- 780119P: Johdatus analyttiseen kemiaan, 5 op
- 755323A: Eläinfysiologia, 5 op
- 030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op
- 781307A: Orgaanisen kemian laboratorioharjoitukset I, 5 op
- 040911S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 3 op
- 755320A: Kehitysbiologia-histologia, 5 op
- 740074Y: Pienryhmäohjaus/Luottamustoimet, 1,5 op
- 740385A: Virology, 5 op
- 740384A: Introduction to immunology, 5 op
- 740386A: Fysiologinen biokemia, 5 op

### Muita valinnaisia opintoja

H325436: Muita valinnaisia opintoja - LuK, 0 - 50 op

#### *Määritä valinnainen opintopistemäärä kohdasta "Aikataulu"*

- 740383A: Orientation to research work, 0 - 6 op
- 740382A: Orientation to biochemical work, 0 - 6 op
- 740381A: Biochemical and biomedical innovation, 2 - 5 op
- 740078Y: Työelämäkurssi, 6 op
- 740079Y: Toiminta yliopistoyhteisöissä luottamus- ja järjestötehtävissä, 1 - 10 op
- 724103P: Strateginen johtaminen, 5 op
- 724105P: Johdon laskentatoimi, 5 op
- 724106P: Markkinoinnin perusteet, 5 op
- 724109P: Investointipäätökset, 5 op
- 724110P: Taloustieteen perusteet, 5 op
- 555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op
- 555285A: Projektinhallinnan peruskurssi, 5 op
- 555242A: Product development, 5 op
- 555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op
- 555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op
- 724811P: Entrepreneurship for Sustainability, 5 op
- 724812P: Building Change Through Entrepreneurship, 5 op
- 724813P: Entrepreneurship in Action, 5 op
- 724814P: Introduction to Business Development, 5 op
- 724815P: Entrepreneurial Assignment, 5 op
- 724816P: Building Business Through Creativity and Collaboration, 5 op

H325431: Muualla/ulkomailla suoritettavat biokemian opinnot - LuK, 0 - 75 op

*Oulun yliopiston ulkopuolella suoritettavat/suoritettavat kurssit pystyy sisällyttämään HOPS:iin vasta sitten, kun ne on hyväksytty ja kirjattu Oodiin. Opinnot tulevat näkyviin "Muut suoritukset" -välilehdelle, josta ne voi hakea ja liittää HOPS:iin. Voit arvioida ja sisällyttää muualla suorittamiesi opintopisteiden määrän alla oleviin opintokokonaisuuksiin.*

- 746102P: Muualla suoritettavat biokemian perusopinnot, 0 - 75 op
- 746103P: Ulkomailla suoritettavat biokemian perusopinnot, 0 - 75 op
- 746300A: Muualla suoritettavat biokemian aineopinnot, 0 - 75 op
- 746304A: Ulkomailla suoritettavat biokemian aineopinnot, 0 - 75 op
- 746609M: Muualla suoritettuja opintoja, 0 - 50 op

# Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

740149P: Aineenvaihdunta I, 4 op

580402S: Biomedical Imaging Methods, 1 - 5 op

740148P: Biomolecules, 5 op

740147P: Biomolecules for Bioscientists, 8 op

744634S: Introduction to big data analysis and bioinformatics models, 5 op

740373A: Molekyylibiologia I, 4 op

740368A: Radiokemia ja säteilyturvallisuus, 5 op

## Opintojaksojen kuvaukset

### Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

#### H325433: Pakolliset kurssit - FM, molekyyliäätietiede, 71 op

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*Pakolliset kurssit*

#### 740672S: Kypsyysnäyte (FM-tutkinto), 0 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

0 op

**Opetuskieli:**

Finnish / English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr2

**Osaamistavoitteet:**

-

**Sisältö:**

Will be written in context to MSc thesis. In the test student must show a good command of both language skills and their field of MSc thesis. If student's native language is not Finnish or Swedish Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine will define language in the test.

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written abstract of MSc thesis

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

pass/fail

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

-

**744626S: Protein chemistry II, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lari Lehtiö**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

744620S Protein chemistry II 3.0 op

747606S Structural enzymology 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1 autumn

**Osaamistavoitteet:**

After completion of this course students are able to:

- Discuss professional literature dealing with advanced techniques of protein analysis
- Plan the expression, purification and characterization of a given protein
- Present and analyze work related to protein purification and analysis
- Describe enzyme reaction mechanisms and the meaning of Michaelis-Menten kinetic constants
- Define the relation between reaction rates and free energy barriers
- Describe the basic concepts of the transition state theory
- Tell the importance of active site electrostatics and dynamics

**Sisältö:**

The course provides a “real-life” problem-based approach to practical protein chemistry, including purification, biophysical analysis, kinetics and protein structures. It comprises a small number of revision lectures and advanced lectures on structural enzymology. The course contains problem solving based

exercises with a further level of complexity built in compared with Protein Chemistry I. The course includes a student presentation, home work and a student report in the form of a research plan, but does not include a final examination. Attendance to the seminars is compulsory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching and home exercises

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Protein Chemistry I

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Alan Fersht, Structure and Mechanism in Protein Science; <http://www.fersht.com/Structure.html>

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, presentations, research plan

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Lari Lehtiö

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**744627S: Molecular biology II, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Elitsa Dimova

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744621S Molecular biology II 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1 autumn

**Osaamistavoitteet:**

After the course students are able to:

- discuss the general features of DNA manipulating/amplifying enzymes
- design (on paper or in silico) oligonucleotides for PCR amplification, set up restriction digests and ligation reactions in order to carry out basic and advanced cloning procedures
- use basic tools used in the genetic manipulation of mice

**Sisältö:**

This module provides a "real-life" approach to practical molecular biology, including DNA cloning strategies, site directed mutagenesis, generation of transgenic mice, etc. It comprises concept overview lectures, but it



is primarily based on complex problem solving based exercises including written reports and group student presentations, but does not include a final examination. The final mark comprises marks from continuous assessment. Attendance of the course is required.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

18 h seminars, plus student presentations

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

The course is designed for students familiar with DNA organization, gene structure & genetic concepts (ORF, codon, heterologous and homologous recombination).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written report, student presentation. No exam.

Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Elitsa Dimova

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**744691S: MSc thesis (Pro gradu), 30 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Lopputyö

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

30 op

**Opetuskieli:**

Variable, typically English

**Ajoitus:**

MSc yr 1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

After the MSc thesis work students have:

- increased appreciation of how research leads to knowledge and developed abilities to identify and solve practical problems, to design and execute experiments and how to record and critically evaluate data
- developed abilities to work independently and as part of a team including self-motivation, diplomacy, planning, organizational skills and time management
- developed skills in retrieving, critically appraising and integrating information as well as skills in communicating science and making and defending scientific arguments

**Sisältö:**

This module provides an extensive 3 month project in a research group as well as a written MSc thesis. The experimental work can be started after 30 cp of Masters studies have been completed, but it is recommended that the MSc thesis work is the final module taken in the MSc. Students are responsible for finding a suitable research group in academia or in industry in which they wish to undertake the MSc thesis work. The work may be undertaken in the research groups of the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine or in any other suitable research group in Finland or abroad. Students should produce a short (typically 2 page) study plan detailing the proposed content of their MSc thesis work, supervisor(s), location of the research work and start date. This should be produced at least 2 weeks before the proposed start date and must be approved before they start work. The MSc thesis is based only on the work done during the first 3 months of work (plus a possible extension of 5-20cp, see 744692 MSc thesis, additional experimental work) by the student on the project, except in cases of mitigating circumstances. The MSc thesis (typically 50-60 pages long) is based on the experimental work undertaken by the student and the contextualization of the research and the results based on published literature in the field. For detailed instructions see <http://www oulu.fi/fbmm> The thesis must be submitted within 1 year of the start date, except in cases of mitigating circumstances.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

At least 30cp of MSc level studies

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written thesis. Read more about assessment criteria at <http://www oulu.fi/fbmm>

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

-

**744692S: MSc thesis, additional experimental work, 0 - 30 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5-30 op

**Opetuskieli:**

Variable, typically English

**Ajoitus:**

MSc yr 1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

After the MSc thesis additional experimental work students have:

- increased appreciation of how research leads to knowledge
- developed abilities to identify and solve practical problems, to design and execute experiments and how to record and critically evaluate data
- developed abilities to work independently and as part of a team including self-motivation, diplomacy, planning, organizational skills and time management

**Sisältö:**

This module provides additional experimental time for the MSc thesis work in 5cp blocks. Students should carefully consider the balance between the time required for the experimental part of the MSc thesis based on the topic chosen versus the benefits of additional courses in biochemistry, ancillary subjects or a minor in another subject. If additional experimental work is planned before the start of the thesis this should be indicated on the study plan (see 747691S MSc thesis). If there are proposed changes to the length of the experimental work during the MSc thesis the responsible person should be notified.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

747691S MSc thesis is a co-requisite

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Experimental work

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

-

**744628S: Orientation to research work, 0 - 15 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääkätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Alexander Kastaniotis

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744617S Orientation to research work 0.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

10-15 op

**Opetuskieli:**

Englanti/Suomi

**Ajoitus:**

MSc yr1

**Osaamistavoitteet:**

After this course student has gained experience of practical work done in research groups. Student is able to:

- demonstrate goal-oriented teamwork
- apply methods used in proper environment
- discuss the practical work done and reflect his knowledge

**Sisältö:**

This module provides an introduction to research work via the active integration of students into research groups and/or via one to two week advanced practical courses. The integration into groups can be either full-time or part-time research work, with 5op being awarded for each three full-time weeks equivalent worked. The research groups do not need to be in the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine, University of Oulu, but advance permission should be sought if the research group is not part of the University of Oulu.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Research work

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

The sum of credits from courses 744628S and 744626S (Orientation to biochemical work) must be 10-15 credits.

**744629S: Orientation to biochemical work, 0 - 15 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Työharjoittelu**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääkätieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Alexander Kastaniotis

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744624S Orientation to biochemical work 0.0 op

**Laajuus:**

10-15 op

**Opetuskieli:**

Englanti/Suomi

**Ajoitus:**

MSc yr1

**Osaamistavoitteet:**

After this course student has gained experience of practical work done in research groups. Student is able to:

- demonstrate goal-oriented teamwork
- apply methods used in proper environment
- discuss the practical work done and reflect his knowledge

**Sisältö:**

This module provides an introduction to non-research work in companies or other suitable environment. The work can be either full-time or part-time work, with 5op being awarded for each three full-time weeks equivalent worked. Each placement must be agreed in advance with the responsible person.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Research work

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

The sum of credits from courses 744629S and 744628S (Orientation to research work) must be 10-15 credits.

## **747618S: Protein production and analysis, 10 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747601S Protein production and analysis 8.0 op

**Laajuus:**

10 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Int M.Sc. yr1 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell and discuss the relevance of protein structure, including post-translational modification, to protein function
- assess the techniques available to purify proteins and to study protein function and an appreciation of the applications and limitations of these techniques
- interpret a wide range of biochemical data and to solve problems relating to the interpretation of data relating to protein function and basic structural characterization

**Sisältö:**

This module provides an overview of recombinant protein production and analysis. Topics covered include an overview of DNA technology, PCR, cloning, mutagenesis, protein production, purification, enzyme catalysis, protein structure analysis, and protein folding. This course covers some of the material taught in Protein Chemistry I (740364A) and Molekyylibiologia I (740361A) and therefore cannot be taken by students who have either of these modules.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

56 contact hours of lectures and seminars, 3 assignments, 80 hours of lab

**Kohderyhmä:**

Int MSc in Prot Sci and exchange students

**Esitietovaatimukset:**

A BSc in biochemistry or a closely related subject.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment (problem solving exercises, lab reports) Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

## H325434: Valinnaiset kurssit - FM, molekyyliäätetiede, 12 - 27 op

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätetieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*(Suuntautumisvaihtoehdon valinnaiset kurssit (vähintään 3 kurssia suoritettava))*

### 743664S: Hypoxia response pathway - molecular mechanisms and medical applications, 5 op

**Voimassaolo:** 01.03.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätetieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Karppinen, Peppi Leena Elina

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion the student should be able to:

- Present and discuss the basic mechanisms involved in regulation of oxygen homeostasis on cellular, tissue, organ/organism level
- To integrate/adapt regulation of oxygen homeostasis under normal physiological conditions to pathological situations
- Display an understanding on how the basic biochemical knowledge translates from the bench to the bedside
- Understand the meaning of translational research

**Sisältö:**

General physiology of hypoxia, Hypoxia response in bacteria, Hypoxia response in yeast, Hypoxia-inducible factors (HIFs), Regulation of HIFs on the transcriptional, translational and post-translational level, Conditions related to hypoxia response (erythropoiesis and iron regulation, angiogenesis and metabolism), Experimental models to study hypoxia, HIFs and HIF prolyl 4-hydroxylases as drug targets. Lecture topics may vary.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

14 h lectures, 22 h seminars (obligatory) and 4 h round table discussions (obligatory).

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Lecture notes, student seminar presentations, research articles.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminars and exam. 1/5 of the grade is based on the seminar presentation and opponent work and 4/5 on the exam in which the student must display an understanding on how the basic biochemical knowledge translates from the bench to the bedside.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Peppi Karppinen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743665S: Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Valerio Izzi

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

740396A	Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases	5.0 op
743659S	Biochemistry of cell organelles	3.0 op
743604S	Perinnöllisten sairauksien biokemia	3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion the student should be able to:

- based on biogenesis, structure and function of the key cell organelles discuss their role in pathology and describe organelle-specific disease mechanisms
- describe typical inherited diseases in terms of their occurrence, biochemistry behind their origin, and their analysis and treatment possibilities
- present and defend a scientific presentation on a theme related to inherited diseases.

**Sisältö:**

The course provides knowledge on structure and function of mitochondria, peroxisomes, endoplasmic reticulum (ER) and the Golgi apparatus, and diseases - also inherited ones - concerned with these cell organelles; as well as gene defects, their inheritance, detection and correction with gene therapy. The course involves student presentations of latest findings on inherited diseases as pair work.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

34 h lectures and seminars including student presentation and student opponents. Seminars are obligatory.

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine



**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. in biochemistry or biology or otherwise adequate knowledge on basic biochemistry and cellular and molecular biology.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Lecture notes, student seminar presentations, research articles. Recommended accompanying texts: Thompson & Thompson, Genetics in Medicine; Strachan, T., Read, A.P.: Human Molecular Genetics, Bios. Scientific Publishers Limited; Aula et al., Perinnöllisyyslääketiede

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminars and exam. 1/5 of the grade is based on the seminar presentation and opponent work and 4/5 on the exam in which the student must display an understanding on how the basic biochemical knowledge translates from the bench to the bedside.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Valerio Izzi

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743662S: Extracellular matrix, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Heljasvaara, Ritva-Leena

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- Describe the structure and key components of the mammalian ECM
- Describe the main significance of the ECM for cell and tissue function
- Outline the roles of ECM in inherited connective tissue disorders and in common other diseases
- Identify connective tissue and some of its components in tissue samples using various staining protocols (laboratory work).
- Summarize background knowledge of ECM sufficiently to feel comfortable in undertaking a postgraduate research project in the ECM field

**Sisältö:**

Besides including basic background knowledge on the ECM, the course will highlight the ECM-related topics that are currently being investigated at the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine. Orientation to mouse and cell models of ECM molecules will form a crucial part in teaching. Contents of lectures in 2018: Collagens and collagen-related hereditary diseases; Proteoglycans and glycoproteins; Basement membranes; Pericellular matrix of the vasculature; Integrins and other ECM

receptors; Matricellular proteins; Elastic fibres; ECM plasticity and remodeling; ECM degrading enzymes; Stem cell microenvironments; ECM in fibrosis and cancer. The course has limited enrollment for 28 students.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

23 h lectures, 6 h seminars, and 36 h laboratory work. Seminars and laboratory work are compulsory

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

**Extracellular Matrix Biology** Eds. Richard O. Hynes and Kenneth M. Yamada, 2011. Cold Spring Harbor Perspectives in Biology

[http://cshperspectives.cshlp.org/site/misc/extracellular\\_matrix\\_biology.xhtml](http://cshperspectives.cshlp.org/site/misc/extracellular_matrix_biology.xhtml)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Ritva Heljasvaara

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743663S: Developmental biology, stem cells and tissue engineering, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Aleksandra Rak-Raszewska, Vainio Seppo

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course the student have obtained an overview of how the development of tissues and organs is regulated and executed via developmental gene regulation and developmental programs behind morphogenesis. Students will become familiar with the classical and modern experimental embryological techniques during lectures and also with hands-on laboratory work.

**Sisältö:**

The course provides knowledge on use of various model organisms, basic information about embryology and early developmental mechanisms and signaling molecules. Introduces detailed description of development of few organ systems and provides knowledge about classical and novel study techniques to discover new developmental ques. The course has limited enrollment for 16 students. Lecture part (2 credits) is open for all students.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

16 h lectures and seminars, 3 assessments and 25 h laboratory work. Lectures (100% attendance), assessments and laboratory work are compulsory.

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, no exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Seppo Vainio and Aleksandra Rak-Raszewska

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743668S: Tumor cell biology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Thomas Kietzmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

743657S Tumor cell biology 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- name, list and discuss the major aspects including formation of a tumor cell
- present, describe and discuss characteristic aspects of oncogenes and tumor suppressor genes
- use methods to study, examine and to analyse tumor genesis and tumor progression

**Sisältö:**

The course covers basic aspects of the main pathways inducing formation of a tumor. The main emphasis will be made on modes of carcinogenesis, tumor metabolism, the formation of oncogenes, the action of tumor suppressor genes and the induction of tumors by viruses.

The course covers also aspects of tumor diagnostics and therapy. The course involves lectures 20h with included 10h seminars, and reading literature with which the students should be able to recapitulate major aspects of the taught material in 5-7 min presentations.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

20 h lectures and student presentations upon request in seminars

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Final exam

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Thomas Kietzmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**744630S: Systems biology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Gonghong Wei

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744619S Systems biology 4.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. 1st-2nd spring

**Osaamistavoitteet:**

After the course student is able to define the cell as an ensemble of structural and functional parts. He is also able to connect and describe their current knowledge on cellular, molecular and structural biology into

a general view. The student is also able to assess scientific information critically on novel research findings and the problems associated with massive amounts of novel scientific information.

**Sisältö:**

The module aims to give a holistic picture of the cell as a system. Cells contain numerous molecules and complex structures that interact with each other to form complex interaction networks such that when taken together they form a new whole, which cannot be understood by just investigating the parts. Methods to collect and assemble biological/biochemical information for systems analysis will be introduced. Possibilities of systems approach will be critically discussed in relation to available research techniques, techniques of the future, applications, research targets, as well as from the philosophical and ethical point of view including applicability of the systems theory in biosciences.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

The module consists of 22 h of lectures, discussions and case studies, ca. 5h of computing exercises

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. in biochemistry or a related subject or otherwise adequate knowledge on cellular, molecular and structural biology.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Study diaries will be assessed for a mark on scale 1 to 5 upon request. Otherwise marking will be Pass/fail. There is no exam and thus presence on certain amount of the course is compulsory. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Gonghong Wei

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

### **H325435: Muita valinnaisia opintoja - FM, molekyyli lääketiede, 14 - 37 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*Muita valinnaisia opintoja*

### **902154Y: Scientific Communication for Biochemists, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus

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

**Opettajat:** Susan McAnsh

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

902101Y English for Biochemists 2 3.0 op

**Taitotaso:**

[C1](#) on the CEFR scale

**Asema:**

Optional but highly recommended for 4th-year students in BSc-MSc degree programme and for students in International MSc programmes (Protein Science and Biotechnology; Molecular Biology with a Double MSc Degree)

**Lähtötaaso vaatimus:**

A minimum level of B2 (CEFR) is needed at the start of the course.

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. year 1 spring term

**Osaamistavoitteet:**

By the end of the course, students will have demonstrated an ability to

1. write a research article that follows the main discourse conventions of biochemistry,
2. prepare and deliver an oral, scientific conference or teaching presentation supported by an effective slideshow,
3. apply the rules of referencing,
4. use a sufficient range of appropriate academic vocabulary relevant to their discipline,
5. report their work orally or in writing with accuracy and in an appropriate academic style,
6. structure their work for optimal clarity and impact,
7. make good use of feedback from peers and teachers to improve their own scientific production.

**Sisältö:**

This course will cover presentation skills (2 ECTS credits) and scientific research writing (3 ECTS credits). The course aims to help students acquire understanding of the conventions and expectations of the academic community of biochemists for scientific reporting, and develop presentation and writing skills for their future professional life.

**Järjestämistapa:**

Contact teaching (lessons/lectures and tutorials), web-supported independent study

**Toteutustavat:**

Writing module: Lectures 12 hours, independent work alone and in pairs 68 hours. Presentation Skills module: Lectures 4-6 hours, small-group tutorials 3-6 hours, independent work alone and in pairs 12-19 hours of independent work.

**Kohderyhmä:**

Students in the first year of their Master's programme

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Course materials will be provided in electronic form by the teachers in the two online course workspaces: *Scientific writing for biochemists* and *Scientific presentation for biochemists*.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assessment is based on the learning outcomes of the course, paying attention to regular completion and quality of course tasks, with particular emphasis on the final product of each part of the course: the final presentation and the final draft of a research article.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Suzy McAnsh and Eva Braidwood

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Teaching will take place at the Kontinkangas campus.

**743666S: Introduction to immunology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Zhi Chen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

740379A Johdatus immunologiaan 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After the course students will be able to understand, identify, analyze and apply essential concepts of cellular and molecular components and mechanisms of immunology, and integrate their previous knowledge of molecular and cellular biology and protein chemistry with immunology and immunobiochemistry instances

**Sisältö:**

The course handles the basis of immunology, covering cells and mechanisms of innate and adaptive immune responses (inflammation, anti-microbial and anti-viral defenses, T-cell activation, antibody production, etc.). The course also offers insights into the physiopathology of the immune responses (chronic inflammation, allergy, autoimmune disorders, transplantation and cancer) and the clinical (immunotherapy, cytokine therapy, etc.) and industrial (monoclonal antibodies, ELISA and immunodiagnosics, etc.) applications of immunological processes.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures (14 h), a written home exercise, and a final exam.

**Kohderyhmä:**

Major and minor subject undergraduates

**Esitietovaatimukset:**

Preliminary required courses: Molekyylibiologia I, Protein chemistry I and Solun biologia, or equivalent basic molecular biology, protein chemistry and cell biology studies

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Home exercise, final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Jane Chen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as 740384A Introduction to immunology. Location of instruction: Kontinkangas campus.

**743667S: Virology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Thomas Kietzmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

740380A Virology 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- discuss the major groups of viruses and their infection and replication mechanisms
- present and discuss characteristic features of specific viruses and their relation to pathogenesis and immunity
- describe diagnostic methods and antiviral therapy

**Sisältö:**

The course covers basic aspects of virology. The main emphasis will be made on viral infection, replication, transcription, proteinsynthesis, virological diagnostics, infection kinetics, defense against viruses, ways of infection, vaccination, and antiviral therapy. The course involves lectures 10h, 10h seminars, and reading literature with which the students should be able to recapitulate major aspects of the taught material in 5-7 min presentations.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

24 h lectures and student presentations in seminars



**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Cellular biology

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Thomas Kietzmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as Virology (740385A). Location of instruction: Kontinkangas

**743690S: Final examination in molecular medicine, 10 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Thomas Kietzmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

**744625S: Tieteellinen kokousesitelmä, 1 - 2 op**

**Voimassaolo:** 01.03.2012 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1-2 op

**Opetuskieli:**

Suomi ja englanti

**Ajoitus:**

FM

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija osallistuu kansainväliseen tieteelliseen kokoukseen omalla esityksellä. Esitys voi olla posteritai esitelmä tai vastaava. Opiskelija käyttää Kandidaatintutkielma-kurssilla tai muuten oppimaansa tietoa esityksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelija harjaantuu tutkimustyössä oleellisen tieteellisen kommunikation taidoissa.

**Sisältö:**

Opiskelija laatii esityksen, osallistuu kokoukseen ja pitää siellä posteriesityksen tai esitelmän tai vastaavan. Esityksen sisällön on oltava riittävässä määrin opiskelijan omaa tutkimustyötä, esim. erikoistyön tuloksia. Esityksen laatimista ohjaa työnohjaaja tai muu sopiva henkilö.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Posterit, esitelmä tai vastaava kokouksesitys. Opintojakson työmäärä voi vaihdella esityksen laajuudesta, toteutustavasta ym. riippuen.

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat (FM)

**Esitietovaatimukset:**

Ei pakollisia edeltäviä kursseja

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Oppimispäiväkirja, kopio esitelmästä tai posterista.

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

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Jari Heikkinen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opintojakson opintopisteitä kerryttää esityksen laadinta ja pitäminen, mutta ei esim. kokouksen kokonaisuudesta.

**740381A: Biochemical and biomedical innovation, 2 - 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

2-5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Can be taken by any BSc / MSc / PhD student

**Osaamistavoitteet:**

The aim of the course is to get student familiar with:

- the core skill set required to recognize opportunities/needs and how to validate creative ideas
- the core skill set of searching patent databases
- the concepts of intellectual property rights (IPR)
- the concepts of how to pitch an idea

**Sisältö:**

This module covers basic aspects of the key skills required for successful innovation in the field of biochemistry and molecular medicine. Concepts relating to how to recognize opportunities, how to recognize what is needed in the field, creative thinking, validating ideas and how to pitch ideas are covered as well as an introduction to intellectual property rights and patent searching. In addition to workshops /seminars (19 hours) the 5 ECTS version of course requires submission of an invention disclosure/proof of concept funding or submission of an entry to the biochemistry and molecular medicine innovation award.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

19 hours of lectures/workshops

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

None

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

For 2 ECTS participation in at least 70% of seminars/workshops. For 5 ECTS participation in at least 70% of the seminars/workshops plus submission of an invention disclosure / proof of concept funding application to the university (PhD students) or submission of an entry to the biochemistry and molecular medicine innovation award (BSc and MSc students).

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**744631S: Dissertation, 15 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744618S Dissertation 18.0 op

**Laajuus:**

15 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- apply information in the right context, integrate information from a wide range of sources and evaluate it critically
- communicate science in extensive written format and discuss and defend scientific arguments
- demonstrate independent work including self motivation, planning, organizational skills and time management.

**Sisältö:**

This module is based around the student producing an extensive, in-depth literature report in the style of a scientific review. Students are responsible for finding a suitable supervisor for their dissertation with whom they will discuss the scientific background and relevant literature. Students are strongly encouraged to meet with their supervisor weekly to discuss progress and ideas and to resolve problems. A one-page outline of the dissertation subject area, including details of the supervisor (who need not be from the University of Oulu), must be approved by the module convener before starting this module. While the dissertation subject can be closely linked with the Pro Gradu project subject, students are advised that having distinct topics for these two modules will look better on their CV.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

400 hours of student work

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written report

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

-

**300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op****Voimassaolo:** 01.08.2009 -**Opiskelumuoto:** Muut opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Luonnontieteellinen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Klintrup, Outi-Mirjami

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1 op / 27 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

Kurssi järjestetään syyslukukaudella periodilla II ja kevätlukukaudella periodilla IV. Suositellaan pro gradun /diplomityön aloittamisen yhteyteen.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa hakea tieteellistä tietoa opinnäytetyötään varten
- osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä
- ymmärtää tieteellisen julkaisutoiminnan periaatteita
- osaa käyttää viitteidenhallintajärjestelmää.

**Sisältö:**

Tutkimusaiheen jäsentäminen ja hakusanat, tieteenalan tärkeimmät tietokannat ja julkaisukanavat, erilaiset tiedonhakutekniikat, tieteellisen tiedon arvioinnin työkalut ja RefWorks-viitteidenhallintajärjestelmä.

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Luento-opetus 10 h, itsenäistä opiskelua 17 h

**Kohderyhmä:**

Vapaavalintainen

**Oppimateriaali:**

Verkko-oppimateriaali: [Tiedonhaun tieteenalaoppaat](#) soveltuvin osin

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa luennoilla ja kurssitehtävien suorittamista.

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Outi Klintrup

## 744632S: Yeast genetics, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääkätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Alexander Kastaniotis

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744623S Yeast genetics 6.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell a basic knowledge of yeast genetics and physiology
- tell the basic principles of using the yeast model organism to address fundamental genetic and cell biological problems
- (practical course) describe variety of genetic and molecular biology techniques commonly used to manipulate baker's yeast in the pursuit of biological questions

**Sisältö:**

This course is an introduction to *Saccharomyces cerevisiae* as a model organism and the use of classical and molecular genetic approaches in this yeast to study basic cellular processes. We will also focus on genetic screens and selections designed to identify targets of interest. Aspects of transcriptional regulation will be discussed to provide a basic understanding for some of the screens and selections introduced. Performance in the course will be assessed by participation in the course review session at the beginning of each lecture (10% of total grade) and by a final written examination. The practical part of this is a block practical spread over two weeks (2 days – 3 days – 2 days – 3 days) running almost parallel to lecture course. It is designed to provide training in techniques and concepts commonly used in yeast genetics (streaking, spotting, mating, tetrad analysis, transformation, colony-color based assays, carbon source-dependent expression of genes, as well as generation and cloning of mutants). The course has limited enrollment for 16 people.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

14 h lectures, 10 days practical, final exam and oral participation in course review session

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Course review sessions, final exam, experiment reports Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747613S: In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** André Juffer

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747603S	Bioinformatics	2.5 op
747604S	Introduction to biocomputing	3.0 op

**Lajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After a successful completion of this course, students will have

- Obtained an appreciation of the quantitative aspects of analyzing scientific (big) data either stored in large data databases or generated by sophisticated modeling and simulation tools.
- Gained a basic understanding of applying various bioinformatics methods to large biological data sets.
- Realized the potential of scientific computing for the study of the behavior of biological systems, in particular large biological macromolecules.

**Sisältö:**

This course aims at emphasizing the quantitative aspects of scientific research. For this, the course contains three intertwined components: (i) searching and evaluating nucleic acid and protein structural data from various databases, (ii) use of scientific computing to study structural, dynamical, functional and thermodynamical properties of proteins and membranes and their interaction with other molecules, and (iii) using biocomputing tools to access and analyze large and high-throughput data produced and accessible through biochemical and computational experiments.

Students will learn to access biological databases, search and retrieve relevant data, analyze data in a meaningful manner, and link data and results obtained from different tools. A very brief introduction to metabases and data compilation is provided as well. Interaction studies are emphasized through genome-wide mapping of protein-DNA interaction, proteomics-based bioinformatics, and high-throughput mapping of protein-protein interaction networks. Commonly employed modeling and simulation techniques will also be dealt with. These include molecular dynamics, Monte Carlo and Langevin (stochastic, Brownian) dynamics, continuum electrostatics, statistical thermodynamics, protein modeling techniques, protein-ligand docking, protein-ligand affinity calculations and the computer simulation of the protein folding process and enzyme action.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

74 h contact sessions. Lectures and practicals, student tasks, including the presentation of an original article. Attendance to practicals and article presentation are mandatory.

**Kohderyhmä:**

MSc / Protein science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Books, articles:

1. Big data in biomedicine (<http://www.nature.com/nature/outlook/big-data/>)
2. Holzinger, A. Biomedical informatics, Springer, Heidelberg, 2014.
3. PubMed (Publications) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)
4. Leach, A.R., Molecular modelling. Principles and applications, Second edition, Prentice Hall, New York, 2001
5. Berendsen, H.J.C Simulating the physical world. Hierarchical modeling from quantum mechanics to fluid dynamics., Cambridge University Press, Cambridge, 2007

Useful databases:

1. GenBank (DNA) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide>)
2. Ensembl and Ensembl Genomes (Genome) (<http://www.ensembl.org/> and <http://ensemblgenomes.org/>)
3. UniProt (Protein) (<http://www.uniprot.org/>)
4. DIP and BioGrid (Protein Interaction) (<http://dip.doe-mbi.ucla.edu/dip/Main.cgi> and <http://thebiogrid.org/>)
5. PDB (protein structure database) (<http://www.rcsb.org/>)
6. Entrez (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/gquery.fcgi>)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Practicals evaluation, article presentation, group discussion, and project report. No exam.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

André H. Juffer

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**756627S: Kasvihormonit, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biologian ala

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

**Opettajat:** Häggman, Hely Margaretha

**Opintokohteen oppimateriaali:**

Taiz, Lincoln , Plant physiology , 2006

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi / englanti.

**Ajoitus:**

FM-tutkinto 1.-2. kl, (järjestetään resurssien salliessa).

**Osaamistavoitteet:**

Kurssilla syventyvän kasvihormonitietämyksen avulla opiskelija osaa arvioida hormonivuorovaikutuksen ja -tasapainon merkitystä ja osaa selittää toimintamekanismin molekyylitasolla. Kurssin käytyään opiskelija osaa keskittyä oikeantyyppiseen kirjallisuuteen toteuttaessaan omaa työtään.

**Sisältö:**

Kasvihormonit vaikuttavat keskeisesti kasvien kasvuun ja kehitykseen. Viime vuosina uudet analyttiset ja molekyylibiologiset menetelmät ovat tuoneet paljon uutta tietoa esimerkiksi kasvihormonien reseptoreista ja signalointi reiteistä. Kurssilla keskitytään uusimpaan kirjallisuuteen ja perehdytään tarkemmin sellaisiin ryhmiin (esim. peptidihormonit), joihin peruskurssitasolla ei ehditä perusteellisesti käsitellä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

20 h ja tentti.

**Kohderyhmä:**

Erityisesti BT-linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille.

**Esitietovaatimukset:**

Kasvibiologian perusteet (756346A, 756341A).



**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Oheislukemistona Taiz, L. et al. 2015. Plant Physiology and Development. Sixth Edition. 761 p. Sinauer Associates, Inc. ISBN- 9781605352558 kasvihormoneja käsittelevät kappaleet ja luennolla jaettava uusi kirjallisuus.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Loppukuulustelu.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5 / hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Hely Häggman ja Anna Maria Pirttilä.

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

-

**080926A: Introduction to Biomedical Imaging Methods, 1 - 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden ala

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

**Opettajat:** Lassi Rieppo

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

1-3 op / 27-81 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Englanti

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, kevätlukukausi 4. periodi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee ja osaa kuvata biolääketieteellisessä tutkimuksessa käytettävien keskeisten kuvantamismenetelmien periaatteita ja sovellusalueita.

**Sisältö:**

In vivo-, ex vivo- ja in vitro –kuvantaminen ja niiden erot.

Valo- ja elektronimikroskopia.

Optinen projektio- ja koherenssitomografia.

Optinen in vivo –kuvantaminen.

Magneettikuvantaminen.

Kuvantava infrapuna- ja Raman-spektroskopia.

Mikro-CT-kuvantaminen.

Kuva-analyysin ja tulkinnan perusteita.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus. Pakolliset luennot.

**Toteutustavat:**

Opintojakson laajuus ja toteutustavat vaihtelevat. Kurssilla on luentoja 19h, demonstraatioita 8h ja loppuentti 3 h. Itsenäisen opiskelun määrä määräytyy opiskelijan valitseman kurssilaajuuden mukaan ja on 8-51h.

**Kohderyhmä:**

Kaikki biolääketieteellisestä kuvantamisesta kiinnostuneet perustutkinto- ja jatko-opiskelijat.

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali ja luennoilla erikseen sovittava kirjallisuus.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin. Tentti. Kurssin voi suorittaa 1, 2 tai 3 op:n laajuisena.

1 op -# pakollinen osallistuminen luennoille

2 op -# pakollinen osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin

3 op -# pakollinen osallistuminen luennoille, demonstraatioihin ja loppuenttiin

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

**Arviointiasteikko:**

Opintojakso arvostellaan 1 ja 2 op:n laajuisena sanallisesti hyväksyty tai hylätty.

Opintojakso arvostellaan 3 op:n laajuisena numeerisesti 1-5 tai hylätty.

**Vastuhenkilö:**

FT Lassi Rieppo

**040911S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Koe-eläinkeskus

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

**Opettajat:** Voipio Hanna-marja

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

040900S Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle 2.5 op

Ei opintojaksokuvauksia.

**747616S: Biochemical methodologies II, 10 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Ulrich Bergmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747608S Biochemical methodologies II 8.0 op

**Laajuus:**

10 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc 1st autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- describe the theoretical basis of the main biochemical analysis methods for proteins
- identify and use the different instruments
- describe the potential of the different analytical techniques and develop strategies for addressing specific questions in protein & proteome-analysis
- integrate data from multiple sources and evaluate it critically

**Sisältö:**

During this module students will analyze their own protein samples. The course will cover principles and practical applications of some of the more advanced methodologies used in practical biochemistry, including fluorescence spectroscopy, stopped flow analysis of enzymatic reactions, circular dichroism, surface plasmon resonance, micro-calorimetry, mass spectrometry, and proteomics based on 2D electrophoresis. For assessment each student has to write a research report in the style of a scientific publication. Attendance is compulsory. The course has limited enrollment for 22 students.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

120 h lab., including pre-lab lectures plus exercises. For laboratory period a personal time table will be created for every student. Each student will spend about 1 full day and 5 half day's slots in the lab, plus one week proteomics lab with workload from 2h to full day.

**Kohderyhmä:**

Obligatory for M.Sc. in Protein Science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

Protein production and analysis (747601S) or Protein chemistry I (740364A)

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Report written in style of a scientific publication

Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Ulrich Bergmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747617S: Biochemistry and biotechnology of protein folding, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747611S Biochemistry of protein folding 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc., yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- present and discuss issues presented in the primary literature on a variety of aspects of protein folding.
- display an understanding of the theoretical and practical implications of in vivo, in vitro and in silico studies on protein folding and the integration of results.
- demonstrate the ability to interpret a wide range of data from multiple sources, to critically evaluate and contextualize this data and to solve problems relating to interpretation.

**Sisältö:**

This module provides an introduction to protein folding in vivo and in vitro. Topics covered include protein folding and quality control in the endoplasmic reticulum, mechanisms regulating protein folding including the unfolded protein response, the catalysis of native disulphide bond formation, the biochemistry of molecular chaperones and the role of molecular chaperones and protein folding catalysts in other cellular events. The application of this knowledge to biotechnology will also be discussed.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

16 contact hours of lectures and seminars

**Kohderyhmä:**

M.Sc. in Protein science and biotechnology and exchange students

**Esitietovaatimukset:**

Protein chemistry I (740364A) or Protein production and analysis (747618S) or equivalent

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

The module is assessed based on reports prepared on individual topics and on participation in the seminars. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**747614S: Macromolecular X-ray crystallography, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Lari Lehtiö, Wierenga Rikkert

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747605S Basic aspects of protein crystallographic methods 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

After completion of this course students are able to:

- Discuss the key aspects of protein crystallization methods and interpret the results
- Describe the diffraction of X-rays and the importance of crystal symmetry
- Describe the importance of the Fourier transform method in the structure determination
- Describe the phase problem and tell the methods to solve it
- Apply knowledge on protein chemistry to refinement of a crystal structure
- Judge the quality of a protein structure

**Sisältö:**

The course will describe the principles of X-ray diffraction theory and practice. It includes a hands on project done throughout the course on protein crystallization, data collection, solving and refinement of the protein structure and validation of the model. Following topics will be covered during the lectures and practicals: crystallisation theory, symmetry of crystals, handling of crystals, data collection, diffraction pattern and the reciprocal lattice, the phase problem, molecular replacement, isomorphous and anomalous differences, structure refinement and validation. Attendance to the lectures and exercises is compulsory. The course has limited enrollment for 18 students

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

35 h lectures, 52 h exercises, project work and a research report

**Kohderyhmä:**

MSc / Protein science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

Protein chemistry I or Protein production and analysis or equivalent

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Rupp, B: Biomolecular Crystallography: Principles, Practice and Application to Structural Biology

Blow, D: Outline of Crystallography for Biologists (eBook available)

Drenth, J: Principles of Protein X-Ray Crystallography

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, research report, no exam.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Lari Lehtiö and Rikkert Wierenga

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747615S: Introduction to structure-based drug discovery, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lari Lehtiö**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

747612S Introduction to structure-based drug discovery 4.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After completion of this course student should be able to:

- Find and analyze a protein structure of interest from databases from the point of view of drug discovery
- Critically assess a quality of an experimental protein-small molecule complex structure
- Discuss the process of creating a virtual small molecule library
- Describe the commonly used computational methods for screening of small molecule libraries against a protein target
- Critically judge the results of the computational screening

**Sisältö:**

The course will consist of assignments, lectures and a project work carried out during the course in study groups. Groups will present their project plans and the results. All students will give feedback and share ideas during the discussions. The project carried out during the course will be supported by lectures and discussions. The final mark comprises marks from continuous assessment, active participation to the group work and oral exam. Attendance to some parts of the course is compulsory. The course has limited enrollment for 20 students.

**Järjestämistapa:**

Face to face and web based teaching

**Toteutustavat:**

12 h Lectures, 48 h practicals and group work, 9 h student presentations and discussions

**Kohderyhmä:**

MSc / Protein science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

BSc in biochemistry or a related subject, Protein Chemistry I or Protein production and analysis

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, presentations, oral exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Lari Lehtiö

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**488321S: Bioreactor technology, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Petri Tervasmäki**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

488304S Bioreactor Technology 6.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS /135 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course is held in autumn semester during period 2. It is recommended to complete the course in the 4th (1st Master's) year.

**Osaamistavoitteet:**

After completing this course, the student will be able to verbally describe the most common equipment, materials and methods related to biotechnological processes, microbial growth and cultivation and sterilization. The student will be able to mathematically describe microbial growth and product formation, enzyme catalysis and bioreactor performance. The student will also be able to use these mathematical tools to plan and analyze bioprocesses. The student will also be able to analyze and interpret data from bioprocesses.

**Sisältö:**

Biotechnological process: General process schemes, batch, fed-batch and continuous processes, biocatalysts and raw materials. Reactor design and instrumentation. Sterilization: kinetics of heat inactivation and practical implementation of sterilization methods. Mathematical description and quantification of the function of biocatalysts. Monod and Michaelis-Menten models, reaction rates and their determination. The lag phase of growth, cellular maintenance, cell death. Kinetics of product and by-product formation. Kinetics of oxygen and heat transfer. Oxygen and heat balances: significance and calculations. Mixing and power consumption. Scale-up and scale-down.

**Järjestämistapa:**

Blended teaching.

**Toteutustavat:**

Lectures 40 h / exercises 6 h / homework 27 h / self-study 62 h.

**Kohderyhmä:**

Master students in bioprocess engineering. Master students in process engineering, environmental engineering and biochemistry with required prerequisites.

**Esitietovaatimukset:**

The previous bachelor level courses in Process or Environmental Engineering (especially 488309A Biocatalysis, 488052A Introduction to Bioproduct and Bioprocess Engineering) or respective knowledge.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Lectures: Lecture handouts; Doran, P. M. Bioprocess engineering principles. Academic Press. London, 2012. Supplementary material: Villadsen J., Nielsen J., Liden G. Bioreactor engineering principles. Springer Verlag, 2011. Shuler ML., Kargi F. Bioprocess engineering basic concepts. 2 ed. Pearson. 2002 and 2014.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Lectures, exercises, final exam, homework. Grade will be composed of final exam, exercises and homework.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Petri Tervasmäki

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

-

**488305S: Advanced Course for Biotechnology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2005 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

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

**Opettajat:** Johanna Panula-Perälä

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

480450S Bioprosessit III 5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS /135 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course is held in spring semester during period 3. It is recommended to complete the course in the 4th (1st Master's) year.

**Osaamistavoitteet:**

After completing this course, the student will be able to describe the most important techniques - both up- and downstream - in biotechnological production of proteins.

**Sisältö:**

Microbial homologous and heterologous protein production. Unit operations in product recovery and purification. Biocatalyst screening and optimization. Scale-up and intensification of bioprocesses.

**Järjestämistapa:**

Blended teaching.

**Toteutustavat:**

Lectures 36 h / homework 48 h / self-study 51 h.

**Kohderyhmä:**

Master students in bioprocess engineering. Master students in process engineering, environmental engineering and biochemistry with required prerequisites.

**Esitietovaatimukset:**

Courses 488309A Biocatalysis, 488052A Introduction to Bioproduct and Bioprocess Engineering and 488304S Bioreactor technology, or respective knowledge.



**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Will be announced at the lectures.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Lectures, exercises and report. Grade will be composed of homework exercises and reports or final examination.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Johanna Panula-Perälä

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

-

**740079Y: Toiminta yliopistoyhteisöllisissä luottamus- ja järjestötehtävissä, 1 - 10 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opintokohteen kielet:** suomi, englanti

**Laajuus:**

1-10 op

**Opetuskieli:**

suomi/englanti

**Ajoitus:**

opinto-oikeusaikana

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- soveltaa yliopistollisissa luottamustehtävissä edellytettäviä taitoja (vuorovaikutustaidot, kokoustekniikka, ryhmässä toimiminen, yhteistyötaidot, johtamisvalmiudet),
- arvioida kriittisesti ratkaistavaksi tulevia asioita, ottaa kantaa päätettäväksi tuleviin asioihin ja perustella näkemyksiään,
- hoitaa luottamustoimeen liittyvät tehtävät vastuullisella tavalla.

**Sisältö:**

Opintojakso voi koostua useammasta luottamustehtävässä toimimisesta seuraavasti:

- Ylioppilaskunnan hallitus 1 vuosi 4–5 op
- Ylioppilaskunnan edustajisto 2 vuotta 2 op
- Yliopiston hallitus 1 vuosi 2 op
- Yliopistokollegio 2 vuotta 2 op
- Koulutusneuvosto 1 vuosi 2 op
- Tiedekuntahallitus 2 vuotta 2 op
- Ainejärjestön tai killan hallitus 1 vuosi 1–3 op
- Valtakunnallinen opiskelijajärjestö 1 vuosi esim. SYL:n hallitus 1–5 op
- Muut merkittävät koulutuspoliittiset ja/tai opetuksen kehittämiseen liittyvät tehtävät esim. tiedekunnan koulustuomikunta tai OYY:n jaoston jäsen 1–3 op

**Järjestämistapa:**

Itsenäinen työskentely

**Toteutustavat:**

Itsenäinen raportointi

**Kohderyhmä:**

pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opiskelija kirjoittaa oppimispäiväkirjaa luottamustehtävän/ -tehtävien hoitamisesta, jossa käsittelee mm. seuraavia asioita:

1. Missä luottamuselimessä opiskelija on toiminut, kuinka kauan ja kuinka aktiivisesti toimintaan osallistunut?
2. Mitä opiskelija katsoo oppineensa luottamustehtävistä? (Eryteisesti näitä työelämätaitoja pohtien: viestintätaidot, sosiaaliset taidot, tekniset taidot, kansainvälinen osaaminen, kaupallinen ja taloudellinen osaaminen sekä itsetuntemuksen kehittyminen)
3. Miten opiskelija voi hyödyntää kokemustaan jatkossa?
4. Miten asioiden valmistelua tulisi opiskelijan mielestä kehittää?

Oppimispäiväkirja ja todistus luottamustehtävän hoitamisesta palautetaan tiedekunnan koulutusdekaanille, joka määrittelee myönnettävien opintopisteiden määrän. Todistus on hallintoelimen tai muun järjestön vastuuhenkilön antama virallinen dokumentti, josta käy ilmi tehtävät, tehtävien ajankohta ja laatu sekä hakijan aktiivisuus. Oppimispäiväkirjan laajuus on 2-5 sivua (tekstikoko 11, riviväli 1).

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Koulutusdekaani Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

Ainejärjestö- ja luottamustoimissa toimiminen edistää geneerisiä työelämätaitoja ja verkostoitumista.

**Lisätiedot:**

Em. toiminnasta voi saada yhteensä enintään 10 op, 1–2 osassa. Opiskelija voi sisällyttää opintopisteet muihin opintoihin.

**724103P: Strateginen johtaminen, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Anniina Rantakari

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724103P Strateginen johtaminen (AVOIN YO) 5.0 op

721519P Liiketoiminnan johtaminen 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 1 (2. vuosi)

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijat ymmärtävät strategisen johtamisen historiallista kehitystä strategisen johtamisen koulukuntien kautta ja tunnistavat koulukuntien roolin organisaation strategiatyössä. Opiskelijat osaavat strategisen johtamisen keskeiset käsitteet, osaavat analysoida organisaation strategian ja operatiivisten toimintojen välistä suhdetta, ja kykenevät kriittisesti pohtimaan ja analysoimaan erilaisia strategioita.

**Sisältö:**

Kurssilla on kaksi teoreettista päämäärää: (1) perehdyttää strategisen johtamisen historialliseen kehitykseen ja peruskäsitteisiin ja (2) esittelee strategiatutkimuksen nykysuuntauksia. Lisäksi kurssilla perehdytään strategiseen johtamiseen käytännön esimerkkien avulla.

**Järjestämistapa:**

Kontaktiopetus

**Toteutustavat:**

Kurssi toteutetaan intensiivisenä kontaktiopetuksena seuraavasti:

Monimuoto-opetus = 36 h

Monimuoto-opetukseen valmistautuminen ja etukäteistehtävät = 63 h

Reflektiopäiväkirjan kirjoittaminen itsenäisesti = 34 h

Lisätietoja sisällöstä ja menetelmistä annetaan ensimmäisellä luennolla. Huomioithan, että kurssilla on viikoittain palautettavia pakollisia tehtäviä.

**Kohderyhmä:**

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa Liiketoimintaprosessit -moduulia

**Oppimateriaali:**

[Johnson, G., K. Scholes & R. Whittington. Exploring corporate strategy \(Prentice Hall\);](#)

[Mintzberg, H., B. Ahlstrand & J. Lampel. Strategy safari: the complete guide through the wilds of strategic management \(Prentice Hall/Financial Times\);](#)

Artikkelikokoelma.

Haastatteluvideot.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Arviointi tehdään ryhmätöiden ja itsenäisten harjoitustöiden pohjalta kurssilla esitellyn kriteeristön pohjalta.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Jenni Myllykoski ja Anniina Rantakari

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssi valmentaa reflektiiviseen ja kriittiseen ajatteluun ja kirjoittamiseen, jotka ovat keskeisiä valmiuksia strategisessa ajattelussa. Oman oppimisen ja ajattelun näkyväksi tekeminen mahdollistaa sekä oman toiminnan että organisaation toiminnan kriittisen arvioinnin ja kehittämisen.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu.

**724105P: Johdon laskentatoimi, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724105P Johdon laskentatoimi (AVOIN YO) 5.0 op

721172P Johdon laskentatoimi 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 1 (2. vuosi)

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa johdon laskentatoimen peruskäsitteet sekä osaa käyttää kannattavuus- ja kustannuslaskennan keskeisiä menetelmiä kuten katetuottolaskentaa, kustannuspaikka- ja kaksivaiheista suoritekohtaista laskentaa (lisäys ja jakolaskenta), sekä toimintolaskentaa. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa kustannuspohjaisen hinnoittelun eri menetelmät sekä osaa myös perustella, mitä kustannuksia tulisi kulloinkin sisällyttää taloudellisiin laskelmiin.

**Sisältö:**

Kurssin keskeisin sisältö muodostuu kustannus- ja kannattavuuslaskennan teoriasta, käsitteistä, menetelmistä sekä hyväksikäyttömahdollisuuksista. Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee kustannus- ja kannattavuuslaskennan keskeisimmät menetelmät sekä teoreettisesti perustellut ajattelutavat, joihin eri menetelmät sekä niiden hyväksikäyttö perustuvat.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

Yht. 20 h luentoja, 14 h harjoituksia sekä itsenäinen perehtyminen kirjallisuuteen ja harjoitustehtävät (99 h).

**Kohderyhmä:**

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Osa Liiketoimintaprosessit -moduulia

**Oppimateriaali:**

[Drury, C.: Management and cost accounting, 7th or 8th ed. Cengage Learning EMEA. Chapters 1-11 \(8th ed.\);](#)

[Oheislukemisto: Järvenpää, M.-Lämsiluoto, A.-Partanen, V. -Pellinen, J.: Talousohjaus ja kustannuslaskenta, WSOYpro, luvut 1-8.](#)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Tiina Henttu-Aho

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssilla käydään läpi johdon laskentatoimen menetelmiä, jotka ovat tyypillisesti tärkeä osa laskentaekonomian tai kontrollerin työtä. Sisäisen laskentatoimen tuntemus on kuitenkin ensiarvoisen tärkeää myös muista pääaineista valmistuneille ekonomeille. Kurssilla käsitellään myös kontrollerin toimenkuvaa ja sen muutosta yleisemmin.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu.

**724106P: Markkinoinnin perusteet, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuo:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Satu Nätti

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724106P	Markkinoinnin perusteet (AVOIN YO)	5.0 op
ay721409P	Yritys ja verkostosuhteet	5.0 op
721409P	Yritys ja verkostosuhteet	5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 3 (1. vuosi)

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin läpäistyään opiskelija kykenee kuvaamaan markkinoinnin roolin organisaatiossa. Koska kyseessä on peruskurssi, opiskelija oppii kurssilla markkinoinnin keskeiset käsitteet (mm. Asiakkaan kokema arvo, arvonluontiprosessi, arvoihin perustuva markkina-analyysi ja strategia, arvolupaus, segmentointi, kohdentaminen, markkinointi-mix, brändi) ja käsittekokonaisuudet. Opiskelija myös tunnistaa erilaisten kontekstien vaikutuksen markkinointityön logiikkaan (esim. erot kuluttaja- ja B-to-B markkinoinnin välillä). Opiskelija pystyy käyttämään markkinoinnin käsitteistöä päätöksenteon tukena ja arvioimaan näiden päätösten toimivuutta. Lisäksi opiskelija oppii ryhmätyöskentelyn periaatteita.

**Sisältö:**

Kurssi taustoittaa markkinoinnin oppiainetta mm. seuraavien teemojen kautta: 1) markkinoinnin määritelmiä, käsitteitä ja ilmiöitä, mm. arvonluonti asiakkuuksissa sekä markkinointi erilaisissa toimintaympäristöissä 2) markkinoinnin strategisia työkaluja ja viimeisimpiä ilmiöitä, mm. palveluvaltaistuminen ja verkostoituminen, brändäys 3) kuluttajakäyttäytymisen perusteita, 4) markkinointi ja kestävä kehitys, 5) B-to-B markkinointi ja myyntityö, 6) integroitu markkinointiviestintä, 7) digitaalinen markkinointi ja 8) jakelukanavat sekä verkostot.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot ja vierailijaluennot (36 h) sekä ryhmätyö ja siihen liittyvä ryhmäkohtainen oppimispäiväkirja (20 h). Omakohtainen perehtyminen kirjallisuuteen ja artikkeleihin kurssin suoritusta varten (77 h). Kurssin voi suorittaa joko lopputentillä tai kotitenttinä palauttamalla viikkokohtaiset sovellustehtävät annettuun määräaikaan mennessä. Mikäli opiskelija ei tee viikkokohtaisia tehtäviä määräaikaan mennessä, suorittaa hän kurssin lopputentillä.

**Kohderyhmä:**

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa Johdatus kauppatieteisiin -moduulia

**Oppimateriaali:**

[Kotler, P & Armstrong, G. Principles of Marketing](#) (2013, tai myöhempi painos), sekä muu kurssin kuluessa jaettu materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

1) Ryhmätyö sekä 2) loppuentti TAI viikkotehtäviin perustuva suoritus.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Professori Satu Nätti ja KTT Outi Keränen

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssin käytyään opiskelija tunnistaa asiakaskeskeisen toiminnan merkityksen organisaation kehittämisessä, henkilökohtaisessa toiminnassaan sekä ammatillisessa kehittämisessä. Ryhmissä toteutettavan harjoitustyön avulla opiskelija hahmottaa organisaation toimintaa kokonaisuutena sekä tehtyjen päätösten yhteyttä asiakkaiden käyttäytymiseen ja myös taloudelliseen tulokseen. Lukuisat yritysvierailijat tuovat näkymiä markkinointityöhön eri organisaatioissa. Lisäksi harjoitellaan tiimityöskentelyn perusteita tulevia opintoja ja työelämää varten.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu.

**724109P: Investointipäätökset, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Markku Vieru

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724109P Investointipäätökset (AVOIN YO) 5.0 op

ay721178P Investointi- ja rahoitussuunnittelu (AVOIN YO) 5.0 op

721178P Investointi- ja rahoitussuunnittelu 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

**724110P: Taloustieteen perusteet, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Marko Korhonen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724110P	Taloustieteen perusteet (AVOIN YO)	5.0 op
721211P	Kansantaloustieteen perusteet	10.0 op
721210P	Kansantaloustieteen perusteet	5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 1 (1. vuosi).

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suorittaneet opiskelijat: (i) ymmärtävät taloustieteen käsitteet ja talousteorian perusteet, (ii) pystyvät selittämään resurssien kohdentumisen ja hintojen määräytymisen markkinataloudessa, (iii) tietävät, miten kansantalous toimii lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä sekä (iv) miten talouspolitiikka talouteen.

**Sisältö:**

Kurssilla perehdytään taloustieteen tapoihin kuvata ja selittää talouden ilmiöitä:

- taloustieteen ajattelutapa ja peruseriaatteet
- vaihtoehtoiskustannus, vaihdanta ja suhteellinen etu
- markkinoiden tasapaino: kysyntä ja tarjonta
- kuinka hyvin markkinatalous toimii?
- valtion rooli markkinataloudessa
- kokonaistalouden toiminta ja mittaaminen
- suhdannevaihtelut
- taloudellinen kasvu

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

35 tuntia luentoja sisältäen mahdollisia harjoitustehtäviä. Omaehtoinen tutustuminen harjoituksiin ja kurssimateriaaleihin sekä tenttiin valmistautuminen (93 h). Välikokeet tai loppukoe.

**Kohderyhmä:**

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa Johdatus kauppätieteisiin -moduulia

**Oppimateriaali:**

Luennoilla jaettava materiaali sekä Kurssikirja:

Acemoglu, D., Laibson D. and List, J.A., Economics, 2018 ja oheislukemisto: Timothy Taylor, The Instant Economist. Everything You Need to Know About How the Economy Works. 2012. A Plume Book (Penguin), New York NY. Robert P. Murphy, Lessons for the Young Economist. Ludvig von Mises Institute 2010; [http://mises.org/books/lessons\\_for\\_the\\_young\\_economist\\_murphy.pdf](http://mises.org/books/lessons_for_the_young_economist_murphy.pdf)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Välikokeet tai luento- ja kirjallisuuskuulustelu

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Marko Korhonen

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssi käsittelee taloustieteen perusteita soveltaen niitä liike-elämän päätöksentekoon ja strategiseen ajatteluun. Kurssin käytyään opiskelija ymmärtää kuinka yritykset, kuluttajat ja julkinen valta vaikuttavat toisiinsa markkinoilla, sekä liike-elämän näkökulmasta, kuinka talous kokonaisuutena toimii.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu

**555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Jukka Majava

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay555225P Tuotantotalouden peruskurssi (AVOIN YO) 5.0 op

555221P Tuotannollisen toiminnan peruskurssi 2.0 op

555220P Teollisuustalouden peruskurssi 3.0 op

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

**Ajoitus:**

Periodi 1.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa kertoa, mitä tuotantotalous oppiaineena tarkoittaa
- osaa selittää yritystoimintaan liittyviä keskeisimpiä käsitteitä ja käyttää niitä yritystoiminnan kuvaamisessa ja arvioinnissa
- kykenee selittämään yleisellä tasolla ne seikat, jotka vaikuttavat yritysten taloudelliseen toimintaan
- osaa käyttää tuotantotalouden terminologiaa, kuvata yrityksen talousprosessin ja perustella laskentatoimen merkityksen yrityksen päätöksenteon apuna
- osaa laskea suoritteiden yksikkökustannukset erilaisissa yksinkertaisissa esimerkkitalanteissa ja laskea erilaisia vaihtoehto-, suunnittelu- ja tavoitelaskelmia annettujen tietojen pohjalta sekä tehdä niiden perusteella johtopäätöksiä.

**Sisältö:**

Tuotanto ja tuottavuus, tuotantostrategiat, ennustaminen, laskentatoimi ja kustannuslaskenta, investoinnit ja talouden suunnittelu, kestävä kehitys, kapasiteetin hallinta, sijaintipaikan valinta, tuotannon layout, henkilöstöasiat, toimitusketjun hallinta, alihankinta, varastojen hallinta, tuotannon suunnittelu, MRP ja ERP, tuotannon ohjaus, Just-in-Time & Lean, kunnossapito.

**Järjestämistapa:**

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

**Toteutustavat:**

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

**Kohderyhmä:**



Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Opintojakso on osa tuotantotalouden 25 op opintokokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

**Oppimateriaali:**

Luento- ja harjoitusmateriaali. Heizer, J. & Render, B. (2014) Operations management: sustainability and supply chain management, 11th ed. Pearson. Lisäksi suositeltavana materiaalina Martinsuo, M. et al. (2016) Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa kappaleet 7-9 ja 16.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on seitsemän viikkotehtävää.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Yliopistonlehtori Jukka Majava

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Korvaa opintojaksot 555220P Teollisuustalouden peruskurssi 3 op ja 555221P Tuotannollisen toiminnan peruskurssi 2 op.

**555285A: Projektinhallinnan peruskurssi, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Kirsi Aaltonen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

555288A Project Management 5.0 op

ay555285A Projektinhallinnan peruskurssi (AVOIN YO) 5.0 op

555282A Projektinhallinta 4.0 op

555280P Projektitoiminnan peruskurssi 2.0 op

**Lähtötasovaatimus:**

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi. Aineistossa voidaan käyttää myös englanninkielistä materiaalia.

**Ajoitus:**

Toteutus periodissa 2.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- pystyy selittämään projektinhallinnan keskeiset konseptit ja menetelmät
- osaa soveltaa projektin hallinnan menetelmiä aikataulun hallintaan ja projektin kriittisen polun laskentaan
- ymmärtää projektin kustannusten hallintaan liittyvät käsitteet ja osaa soveltaa tuloksenarvo menetelmää ja kolmen pisteen menetelmää projektin kustannusten hallinnassa
- tunnistaa projektin riskienhallinnan keskeiset tehtävät

**Sisältö:**

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

**Järjestämistapa:**

Opetus toteutetaan verkko-opetuksena.

**Toteutustavat:**

Verkkoluento-opetus 16 h, itsenäistä opiskelua 118h

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

Ei ole.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali, harjoituskirja, Artto, Martinsuo & Kujala 2006. Projektiliiketoiminta, WSOY

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustehtävät, harjoituskirja ja tentti. Opintojakson arvosana määräytyy tentin pohjalta ja hyvin suoritettujen harjoitustehtävien ja tehtäväkirjan avulla vaikuttaa arvosanaa korottavasti.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Apulaisprofessori Kirsi Aaltonen.

**Työelämäyhteistyö:**

Vierailijaluennot teollisuudesta.

**Lisätiedot:**

Korvaa kurssit 555280P Projektitoiminnan peruskurssi + 555282A Projektinhallinta.

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Haapasalo, Harri Jouni Olavi

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay555242A Tuotekehitys (AVOIN YO) 5.0 op

555240A Tuotekehityksen perusteet 3.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits.

**Opetuskieli:**

English.

**Ajoitus:**

Periods 1-2.

**Osaamistavoitteet:**

This course introduces product development and innovations management in a company environment. The course provides fundamental understanding over tools and frameworks that can be used for analysing and managing products, innovations, and technology development. The aim is to create a connection between product development and other company functions. Upon completion of the course, the student will be able to

- explain the role of product development as a company function
- understand the difference between innovation activities and systematic product development, and knows the difference between different phases of product development process and its activities
- transform customer needs into requirements for product development process and finally into product features
- define the meaning of other company functions to product development activities

**Sisältö:**

Meaning of products for the operations of an industrial enterprise, product development paradigm and defining relevant concepts, realising product development methodologically (U&E model, Cooper's stage-gate model, QFD), managing innovations, and product development success factors.

**Järjestämistapa:**

The tuition will be implemented as face-to-face teaching.

**Toteutustavat:**

Lectures 20 h / exercises 6 h / group work and self-study 108 h.

**Kohderyhmä:**

Industrial Engineering and Management students and other students taking Industrial Engineering and Management as minor.

**Esitietovaatimukset:**

555226A Operations and supply chain management (Operations and production)

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

This course is part of the 25 ECTS module of Industrial engineering and management that also includes 555225P Basics of industrial engineering and management, 555285A Project management, 555264P Managing well-being and quality of working life, and 555286A Process and quality management.

**Oppimateriaali:**

Handouts, course work, and a collection of articles. Ulrich, K. & Eppinger, S. (2008) Product Design and Development. McGraw-Hill. 358 p.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam and group work.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Professor Harri Haapasalo.

**Työelämäyhteistyö:**

No.

**Lisätiedot:**

Substitutes course 555240A Basic Course in Product Development.

**555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Arto Reiman

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

- |           |  |        |
|-----------|--|--------|
| ay555264P | Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta (AVOIN YO)   | 5.0 op |
| 555261A   | Työpsykologian peruskurssi                         | 3.0 op |
| 555262A   | Käytettävyyden ja turvallisuuden tuotekehityksessä | 3.0 op |

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

**Ajoitus:**

Toteutus periodeissa 3-4.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa asettaa tavoitteita sekä valita keinoja työhyvinvoinnin kehittämiseksi niin yksilö- kuin organisaatiotasollakin
- osaa sijoittaa työhyvinvoinnin niin työelämän lainsäädännön, organisaation tavoite-asetannan, tuottavuuden edistämisen, työsuojelun asiantuntijuuden kuin esimiestyön- ja henkilöstöhallinnon yhteyteen
- tunnistaa työhyvinvoinnin merkityksen yksilön ja organisaation suorituskyvyn osalta kyeten myös arvioimaan työhyvinvoinnin taloudellisia vaikutuksia organisaatiotasolla
- tuntee kansallisen ja kansainvälisen julkisen vallan lainsäädännöllisen ja strategisen tavoiteasetannan, esimerkkiorganisaatioiden hyviä käytäntöjä sekä tutkimuksen ja kehittämissen keskeiset ajankohtaiset asiat ja menetelmät

**Sisältö:**

Opintojaksolla rakennetaan ja tarjotaan perusta, jolle rakentuu kestävä kehittyvä ja tuloksellinen työura. Sisältö jäsentää laajaa asiakokonaisuutta nojaten kansallisesti laajasti hyväksytyyn työhyvinvoinnin määritelmään: "Työhyvinvointi tarkoittaa turvallista, terveellistä ja tuottavaa työtä, jota ammattitaitoiset työntekijät ja työyhteisöt tekevät hyvin johdettuna organisaatiossa. Työntekijät ja työyhteisöt kokevat työnsä mielekkääksi ja palkitsevaksi, ja heidän mielestään työ tukee heidän elämäntilanteensa."

**Järjestämistapa:**

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (lähi- ja verkko-opetus).

**Toteutustavat:**

Luento-opetus 10 h / ryhmä- & verkkotyöskentely 42 h / itsenäistä opiskelua 70 h.

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Opintojakso on osa Tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

**Oppimateriaali:**

Soveltuvien osin Arnold, J. et al. (2010), Work Psychology; Understanding Human Behaviour in the Workplace. 5th Edition. Financial Times/ Prentice Hall sekä Aura, O. & Ahonen, G. Strategi-sen hyvinvoinnin johtaminen, Alma Talent. Ajantasainen muu kirjallisuus ilmoitetaan opintojakson aikana.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Arviointiin sisältyy tentti (painotus arvosanassa 40 %), ryhmätyö seminaareineen (painotus arvosanassa 40 %) ja tuntitehtävät (painotus arvosanassa 20 %).

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

TkT Arto Reiman

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Korvaa kurssit 555261A Työpsykologian peruskurssi + 555262A Käytettävyys ja turvallisuus tuotekehityksessä.

**555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Osmo Kauppila

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay555286A Prosessi- ja laatujohtaminen (AVOIN YO) 5.0 op

555281A Laadun peruskurssi 5.0 op

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

Toteutus periodissa 4.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää prosessien, laadun, prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen roolin yrityksen liiketoiminnassa
- omaa valmiudet kehittää yrityksen toimintaa prosessi- ja laatujohtamisen periaatteiden mukaisesti ja tarkoituksenmukaisia työkaluja hyödyntäen

**Sisältö:**

Prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen merkitys ja perusolettamukset, laatuorganisaation strategiassa, prosessien kuvaus ja johtaminen, suorituskyvyn mittaaminen, henkilöstön rooli organisaation prosessien toiminnassa ja laatuasioissa, prosessi- ja laatujohtamisen käytännön toteutus

**Järjestämistapa:**

Opetus järjestetään lähiopetuksena (integroidut luennot ja harjoitukset).

**Toteutustavat:**

20 h luento-opetusta, 114 h itsenäistä opiskelua

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta.

**Oppimateriaali:**

Oakland, J.S. (2014) Total quality management and operational excellence (4th ed.). Routledge, 529 pp. ja kurssin aikana jaettava materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakson suoritus edellyttää viikkotehtävien (50 % arvosanasta) ja tentin (50 %) hyväksytyä suoritusta.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Yliopistonlehtori Osmo Kauppila.

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

Korvaa kurssin 555281A Laadun peruskurssi.

**724811P: Entrepreneurship for Sustainability, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Anne Keränen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 2 (year 2019)

**Osaamistavoitteet:**

After the course the students should:

Understand the roles of entrepreneurship in creating socially responsible change in society, know how to map and analyze alternative sustainable entrepreneurial business ideas based on individual strengths, values and the UN SDGs, know creative problem solving assessment methods, know how to communicate about entrepreneurial ideas.

### **Sisältö:**

Course description

The course outlines interdisciplinary skills and knowledge that foster the creation of a sustainable entrepreneurial mindset. These skills include problem solving, creativity, networking, communications, risk-taking and adaptability. Entrepreneurship is approached through its different forms and roles in various contexts of society, ecosystems, and businesses. The focus is on entrepreneurial mindsets, responsible business and what entrepreneurship requires from individuals and teams, especially from the "me/us as entrepreneur" standpoint. During the course students familiarize themselves with the role of business and entrepreneurship in building sustainable societies. In addition, students have the opportunity to present their sustainable business ideas to responsible business experts.

Course objectives

Students develop skills for creative problem solving; students understand that entrepreneurial behavior can take place within many contexts (new ventures, associations, government agencies, and existing businesses); students identify their alternative roles, opportunities, and viewpoints regarding entrepreneurial choices they can make; students strengthen their skills of responsible business and are able to assess choices for business as promotor of social change based on the UN Sustainable Development Goals; students are able to define and assess alternative contexts for entrepreneurial action and to create and assess alternative business scenarios for their future; students are able to recognize and analyze business opportunities and social/customer problems and challenges; students are able to create and evaluate alternative solutions to the identified opportunities, problems, and challenges of responsible business; students are able to communicate effectively about their entrepreneurial ideas.

### **Järjestämistapa:**

Lectures, workshops and online learning

### **Toteutustavat:**

Learning takes place mostly in groups by means of intensive lectures and workshops, visitor presentations and discussions, both in class and via online learning platform. The course includes 36 contact hours. Reading the course literature (20 h), Groupwork (80 h) and learning diary report (35 h).

### **Kohderyhmä:**

Open to all University Students

### **Esitietovaatimukset:**

No

### **Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

No

### **Oppimateriaali:**

Selected readings are provided during the course

### **Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Further details will be provided by the responsible persons in the first session.

### **Arviointiasteikko:**

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

### **Vastuhenkilö:**

Anne Keränen, Jan Hermes and Sara Moqaddamerad

### **Työelämäyhteistyö:**

The course incorporates real life case examples and meetings with sustainable entrepreneurship practitioners and experts. Students learn interdisciplinary skills that can be applied in real working life.

### **Lisätiedot:**

The number of students is limited.

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Ahmad Arslan

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay724812P Building Change Through Entrepreneurship (AVOIN YO) 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 3

**Osaamistavoitteet:**

After the course the students should:

1. Have the basic knowledge about start-ups and new business creation
2. Have the ability to find and utilize information for new business creation
3. Have the knowledge how to analyze own business-case
4. Have the knowledge how the to plan a new start-up
5. Have the ability to present own business-case

**Sisältö:**

Introducing entrepreneurship, discovering entrepreneurial opportunities, business planning, effective business model, ethical and social foundation, financial viability, acquiring financing, marketing issues, building a team, preparing for growth, strategies for growth

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching, workshops, and group work.

**Toteutustavat:**

The course includes 36 contact hours. Reading the course literature (30 h), completion of the group work (24 h) and preparing for the assignments (43 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all university students

**Esitietovaatimukset:**

None

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

None

**Oppimateriaali:**

Book: Barringer, B. & Ireland. D. (2012 or newer). Entrepreneurship: Successfully Launching New Ventures, 4 th Edition. Prentice Hall.

Lecture materials

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

- 1) Participate in the workshops
- 2) Complete learning tasks
- 3) Take the assignments

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Vesa Puhakka



**Työelämäyhteistyö:**

The course includes workshops and coaching on new business creation. In the workshops are analyzed real-life situations, designed solutions and practiced new business creation skills.

**724813P: Entrepreneurship in Action, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 - 31.12.2020

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Niina Karvinen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Periods 1-4

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course, the students are able to apply the core competencies of his/her studies in a real life entrepreneurship context. Students are able to realize and start working with a business opportunity or social problem in practice to find a solution. The student will improve his/her entrepreneurial skills; multicultural group working, problem solving, communicating and presenting.

**Sisältö:**

Students take the Business Kitchen's Programme [Avanto](#) to entrepreneurship in action course. In these studies students generally co-operate in workshops where they learn practical methods of entrepreneurship like business model creation and validation processes, lean methodology, marketing, branding, basic financial management and presenting ideas e.g. pitching.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching and coaching.

**Toteutustavat:**

Bootcamps, workshops, group work, individual guidance. Most of the exercises are completed as group work (132 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all University Students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintoihin:**

No

**Oppimateriaali:**

Selected readings are provided during the course

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Programme specific assessment that may include both group and individual assessment methods.

**Arviointiasteikko:**

The course utilizes grading scale "pass/fail"

**Vastuhenkilö:**

Niina Karvinen ja Anne Keränen

**Työelämäyhteistyö:**

The programs of this course are run in close co-operation with relevant business partners or applied to practice. Students also learn practical entrepreneurship skills.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited

**724814P: Introduction to Business Development, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 - 31.07.2021

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Antti Muhos

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 1

**Osaamistavoitteet:**

Students are familiar with basic business concepts and theories in SME context. On successful completion of the course, students understand the business development process from opportunity recognition to a launch and development of a sustainable business. The students are able to identify basic business processes in practice.

**Sisältö:**

The course focuses on the basic concepts of SME business management and development including opportunity recognition, experimentation and testing of a new business idea, strategy, business model development and business planning, financing and planning and management of growth and change.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching.

**Toteutustavat:**

Face-to-face teaching including lectures, guest lectures, company visit/s and variable action-based learning methods (36h). Individual assignment (20h) and reading of course materials (76 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all university students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

**Oppimateriaali:**

Selected readings from e.g.: Spinelli & Adams. 2012, 2016. New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century. McGraw-Hill, New York. Allen, K. 2012. New venture creation. South-Western. Moreover, additional materials are provided during the course.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Learning diary, group assignment/s

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Matti Muhos

**Työelämäyhteistyö:**

This course is designed as an integral part of entrepreneurship studies. This course will include real life case studies of established and emerging businesses by company visits.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited

**724815P: Entrepreneurial Assignment, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.06.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Sari Perätalo

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Free. The schedule for the course is agreed on the individual basis.

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course the students are familiarized with entrepreneurial activity in society and possess skills that help to solve entrepreneurial problems and make change. Students will have an insight into the diversity of entrepreneurship and gain understanding of the specific aspects of entrepreneurship.

**Sisältö:**

Studies are individually tailored upon acceptance by the course instructor. Students compile the course through participating in different entrepreneurship supporting activities. The students can for example participate in Business Kitchen and Tellus Innovation Arena boot camps, events or volunteering program. In addition, students can include activities organized by other stakeholders (e.g. faculties, public organizations or third sector organizations). In addition, the students reflect their learning in a report.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching including entrepreneurial project, event, workshop, etc. Individual written assignment and reading the agreed materials.

**Toteutustavat:**

Individual and group work (132h). Teaching methods vary depending on the entrepreneurial project, event, workshop, etc. a student has participated in

**Kohderyhmä:**

Open to all university students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintoihin:**

The course does not require additional studies carried out at the same time.

**Oppimateriaali:**

Reading materials are agreed individually with the responsible person.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assessment is based on an individual report that a student is expected to deliver after participating in an entrepreneurship-related event, workshop, project, etc.

**Arviointiasteikko:**

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail".

**Vastuhenkilö:**

Sari Perätalo

**Työelämäyhteistyö:**

The course allows the students to gain first-hand entrepreneurial experience in various forms.

**Lisätiedot:**

Contact the responsible teacher to enroll in the course.

**724816P: Building Business Through Creativity and Collaboration, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Anne Keränen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 4

**Osaamistavoitteet:**

During the course the student will explore entrepreneurship from the perspective of an artistic process and learn the process of designing improbable solutions. The students are challenged to question mainstream values, assumptions taken for granted, and ways of doing things. The course gives the student tools that are needed in developing improbable business models and solutions that can shift paradigms.

During the intensive workshops of the course, the student will work in teams and learn to regulate emotions, such as uncertainty, frustration, enthusiasm, and joy.

Upon completion of the course, the student will:

- develop entrepreneurial leadership
- increase abilities to build new inspiring visions
- master agile methods of creation to deal with uncertainty and risks
- learn how to use diversity and improbable encounters to develop business
- connect passion and convictions with a project which creates value
- leverage failure to increase creativity and resilience

**Sisältö:**

Entrepreneurs develop activities that aim to challenge the status quo, break rules and subvert systems. Furthermore conflicts, emotional strains and uncertainties are often part of entrepreneurship. But how can such things be taught/learned?

The course introduces Art Thinking, an agile method to create improbable outcomes with certainty. The method enables out-of-the-box thinking and creative productions where encounters of all sorts are key resources. Instead of writing business plans, the participants create during the Improbable workshops artistic prototypes and organize an art exhibition.

During the Improbable workshops students will be taught the Art-Thinking Method which involves 6 main activities. The students will:

- (1) engage in gift-giving practices which foster new and unusual partnerships (Donate);
- (2) "steal" from others to create unique propositions (Deviation);
- (3) follow a journey without a clear goal but which will eventually make a lot of sense (Drift);

- (4) challenge existing rules and values as well as their taken-for-granted assumptions (Destruction);
- (5) accept criticism to learn from others (Dialogue), and
- (6) exhibit their work to get feedback and find new partners (Display).

**Järjestämistapa:**

Face-to-face sessions and workshops

**Toteutustavat:**

Participation in the workshops. Producing a piece of art and presenting it at an art exhibition together with others. Completion of the group work and individuals tasks, such as reading course materials and reflecting the learning experiences.

**Kohderyhmä:**

Open to all University Students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

**Oppimateriaali:**

Materials will be provided during the course

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Compulsory participation and commitment to the teamwork. Assessment of the course tasks.

**Arviointiasteikko:**

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail"

**Vastuhenkilö:**

Mia Kemppaala, Anne Keränen

**Työelämäyhteistyö:**

Students learn practical entrepreneurial skills through artistic process.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited

**H325432: Muualla/ulkomailla suoritettut biokemian opinnot - FM, 0 - 75 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*Oulun yliopiston ulkopuolella suoritettavat/suoritettut kurssit pystyy sisällyttämään HOPS:iin vasta sitten, kun ne on hyväksytty ja kirjattu Oodiin. Opinnot tulevat näkyviin "Muut suoritukset" -välilehdelle, josta ne voi hakea ja liittää HOPS:iin. Voit arvioida ja sisällyttää muualla suorittamiesi opintopisteiden määrän alla oleviin opintokokonaisuuksiin.*

**746601S: Muualla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

### **746605S: Ulkomailla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot  
**Laji:** Opintojakso  
**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta  
**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl  
**Opettajat:** Lloyd Ruddock  
**Opintokohteen kielet:** englanti  
**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

### **746609M: Muualla suoritettuja opintoja, 0 - 50 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -  
**Opiskelumuoto:** Muut opinnot  
**Laji:** Opintojakso  
**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta  
**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl  
**Opintokohteen kielet:** suomi  
**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

### **H325422: Compulsory courses - MSc, Protein science and biotechnology, 77 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -  
**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot  
**Laji:** Kokonaisuus  
**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta  
**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl  
**Opintokohteen kielet:** suomi

#### **Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

#### *Obligatory courses*

### **744626S: Protein chemistry II, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -  
**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot  
**Laji:** Opintojakso  
**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta  
**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl  
**Opettajat:** Lari Lehtiö  
**Opintokohteen kielet:** englanti  
**Leikkaavuudet:**

744620S Protein chemistry II 3.0 op

747606S Structural enzymology 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1 autumn

**Osaamistavoitteet:**

After completion of this course students are able to:

- Discuss professional literature dealing with advanced techniques of protein analysis
- Plan the expression, purification and characterization of a given protein
- Present and analyze work related to protein purification and analysis
- Describe enzyme reaction mechanisms and the meaning of Michaelis-Menten kinetic constants
- Define the relation between reaction rates and free energy barriers
- Describe the basic concepts of the transition state theory
- Tell the importance of active site electrostatics and dynamics

**Sisältö:**

The course provides a “real-life” problem-based approach to practical protein chemistry, including purification, biophysical analysis, kinetics and protein structures. It comprises a small number of revision lectures and advanced lectures on structural enzymology. The course contains problem solving based exercises with a further level of complexity built in compared with Protein Chemistry I. The course includes a student presentation, home work and a student report in the form of a research plan, but does not include a final examination. Attendance to the seminars is compulsory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching and home exercises

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Protein Chemistry I

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Alan Fersht, Structure and Mechanism in Protein Science; <http://www.fersht.com/Structure.html>

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, presentations, research plan

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lari Lehtiö

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**744627S: Molecular biology II, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääkätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Elitsa Dimova

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744621S Molecular biology II 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1 autumn

**Osaamistavoitteet:**

After the course students are able to:

- discuss the general features of DNA manipulating/amplifying enzymes
- design (on paper or in silico) oligonucleotides for PCR amplification, set up restriction digests and ligation reactions in order to carry out basic and advanced cloning procedures
- use basic tools used in the genetic manipulation of mice

**Sisältö:**

This module provides a "real-life" approach to practical molecular biology, including DNA cloning strategies, site directed mutagenesis, generation of transgenic mice, etc. It comprises concept overview lectures, but it is primarily based on complex problem solving based exercises including written reports and group student presentations, but does not include a final examination. The final mark comprises marks from continuous assessment. Attendance of the course is required.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

18 h seminars, plus student presentations

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

The course is designed for students familiar with DNA organization, gene structure & genetic concepts (ORF, codon, heterologous and homologous recombination).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written report, student presentation. No exam.

Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Elitsa Dimova

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**747618S: Protein production and analysis, 10 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta



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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747601S Protein production and analysis 8.0 op

**Laajuus:**

10 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Int M.Sc. yr1 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell and discuss the relevance of protein structure, including post-translational modification, to protein function
- assess the techniques available to purify proteins and to study protein function and an appreciation of the applications and limitations of these techniques
- interpret a wide range of biochemical data and to solve problems relating to the interpretation of data relating to protein function and basic structural characterization

**Sisältö:**

This module provides an overview of recombinant protein production and analysis. Topics covered include an overview of DNA technology, PCR, cloning, mutagenesis, protein production, purification, enzyme catalysis, protein structure analysis, and protein folding. This course covers some of the material taught in Protein Chemistry I (740364A) and Molekyylibiologia I (740361A) and therefore cannot be taken by students who have either of these modules.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

56 contact hours of lectures and seminars, 3 assignments, 80 hours of lab

**Kohderyhmä:**

Int MSc in Prot Sci and exchange students

**Esitietovaatimukset:**

A BSc in biochemistry or a closely related subject.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment (problem solving exercises, lab reports) Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747616S: Biochemical methodologies II, 10 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Ulrich Bergmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747608S Biochemical methodologies II 8.0 op

**Laajuus:**

10 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc 1st autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- describe the theoretical basis of the main biochemical analysis methods for proteins
- identify and use the different instruments
- describe the potential of the different analytical techniques and develop strategies for addressing specific questions in protein & proteome-analysis
- integrate data from multiple sources and evaluate it critically

**Sisältö:**

During this module students will analyze their own protein samples. The course will cover principles and practical applications of some of the more advanced methodologies used in practical biochemistry, including fluorescence spectroscopy, stopped flow analysis of enzymatic reactions, circular dichroism, surface plasmon resonance, micro-calorimetry, mass spectrometry, and proteomics based on 2D electrophoresis. For assessment each student has to write a research report in the style of a scientific publication. Attendance is compulsory. The course has limited enrollment for 22 students.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

120 h lab., including pre-lab lectures plus exercises. For laboratory period a personal time table will be created for every student. Each student will spend about 1 full day and 5 half day's slots in the lab, plus one week proteomics lab with workload from 2h to full day.

**Kohderyhmä:**

Obligatory for M.Sc. in Protein Science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

Protein production and analysis (747601S) or Protein chemistry I (740364A)

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Report written in style of a scientific publication

Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Ulrich Bergmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**744628S: Orientation to research work, 0 - 15 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Alexander Kastaniotis

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744617S Orientation to research work 0.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

10-15 op

**Opetuskieli:**

Englanti/Suomi

**Ajoitus:**

MSc yr1

**Osaamistavoitteet:**

After this course student has gained experience of practical work done in research groups. Student is able to:

- demonstrate goal-oriented teamwork
- apply methods used in proper environment
- discuss the practical work done and reflect his knowledge

**Sisältö:**

This module provides an introduction to research work via the active integration of students into research groups and/or via one to two week advanced practical courses. The integration into groups can be either full-time or part-time research work, with 5op being awarded for each three full-time weeks equivalent worked. The research groups do not need to be in the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine, University of Oulu, but advance permission should be sought if the research group is not part of the University of Oulu.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Research work

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

The sum of credits from courses 744628S and 744626S (Orientation to biochemical work) must be 10-15 credits.

**744629S: Orientation to biochemical work, 0 - 15 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Alexander Kastaniotis

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744624S Orientation to biochemical work 0.0 op

**Laajuus:**

10-15 op

**Opetuskieli:**

Englanti/Suomi

**Ajoitus:**

MSc yr1

**Osaamistavoitteet:**

After this course student has gained experience of practical work done in research groups. Student is able to:

- demonstrate goal-oriented teamwork
- apply methods used in proper environment
- discuss the practical work done and reflect his knowledge

**Sisältö:**

This module provides an introduction to non-research work in companies or other suitable environment. The work can be either full-time or part-time work, with 5op being awarded for each three full-time weeks equivalent worked. Each placement must be agreed in advance with the responsible person.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Research work

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

The sum of credits from courses 744629S and 744628S (Orientation to research work) must be 10-15 credits.

**744691S: MSc thesis (Pro gradu), 30 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Lopputyö**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

30 op

**Opetuskieli:**

Variable, typically English

**Ajoitus:**

MSc yr 1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

After the MSc thesis work students have:

- increased appreciation of how research leads to knowledge and developed abilities to identify and solve practical problems, to design and execute experiments and how to record and critically evaluate data
- developed abilities to work independently and as part of a team including self-motivation, diplomacy, planning, organizational skills and time management
- developed skills in retrieving, critically appraising and integrating information as well as skills in communicating science and making and defending scientific arguments

**Sisältö:**

This module provides an extensive 3 month project in a research group as well as a written MSc thesis. The experimental work can be started after 30 cp of Masters studies have been completed, but it is recommended that the MSc thesis work is the final module taken in the MSc. Students are responsible for finding a suitable research group in academia or in industry in which they wish to undertake the MSc thesis work. The work may be undertaken in the research groups of the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine or in any other suitable research group in Finland or abroad. Students should produce a short (typically 2 page) study plan detailing the proposed content of their MSc thesis work, supervisor(s), location of the research work and start date. This should be produced at least 2 weeks before the proposed start date and must be approved before they start work. The MSc thesis is based only on the work done during the first 3 months of work (plus a possible extension of 5-20cp, see 744692 MSc thesis, additional experimental work) by the student on the project, except in cases of mitigating circumstances. The MSc thesis (typically 50-60 pages long) is based on the experimental work undertaken by the student and the contextualization of the research and the results based on published literature in the field. For detailed instructions see <http://www oulu.fi/fbmm> The thesis must be submitted within 1 year of the start date, except in cases of mitigating circumstances.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

At least 30cp of MSc level studies

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written thesis. Read more about assessment criteria at <http://www oulu.fi/fbmm>

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

-

**744692S: MSc thesis, additional experimental work, 0 - 30 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5-30 op

**Opetuskieli:**

Variable, typically English

**Ajoitus:**

MSc yr 1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

After the MSc thesis additional experimental work students have:

- increased appreciation of how research leads to knowledge
- developed abilities to identify and solve practical problems, to design and execute experiments and how to record and critically evaluate data
- developed abilities to work independently and as part of a team including self-motivation, diplomacy, planning, organizational skills and time management

**Sisältö:**

This module provides additional experimental time for the MSc thesis work in 5cp blocks. Students should carefully consider the balance between the time required for the experimental part of the MSc thesis based on the topic chosen versus the benefits of additional courses in biochemistry, ancillary subjects or a minor in another subject. If additional experimental work is planned before the start of the thesis this should be indicated on the study plan (see 747691S MSc thesis). If there are proposed changes to the length of the experimental work during the MSc thesis the responsible person should be notified.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

747691S MSc thesis is a co-requisite

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Experimental work

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

-

**740672S: Kypsyysnäyte (FM-tutkinto), 0 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

0 op

**Opetuskieli:**

Finnish / English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr2

**Osaamistavoitteet:**

-

**Sisältö:**

Will be written in context to MSc thesis. In the test student must show a good command of both language skills and their field of MSc thesis. If student's native language is not Finnish or Swedish Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine will define language in the test.

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written abstract of MSc thesis

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

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

-

**H325425: Optional specialist courses - MSc / Int MSc, Protein science and biotechnology, 11,5 - 21,5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

*optional specialist courses, a minimum of 3 of these courses must be taken*

**744630S: Systems biology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Gonghong Wei

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744619S Systems biology 4.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. 1st-2nd spring

**Osaamistavoitteet:**

After the course student is able to define the cell as an ensemble of structural and functional parts. He is also able to connect and describe their current knowledge on cellular, molecular and structural biology into a general view. The student is also able to assess scientific information critically on novel research findings and the problems associated with massive amounts of novel scientific information.

**Sisältö:**

The module aims to give a holistic picture of the cell as a system. Cells contain numerous molecules and complex structures that interact with each other to form complex interaction networks such that when taken together they form a new whole, which cannot be understood by just investigating the parts. Methods to collect and assemble biological/biochemical information for systems analysis will be introduced.



Possibilities of systems approach will be critically discussed in relation to available research techniques, techniques of the future, applications, research targets, as well as from the philosophical and ethical point of view including applicability of the systems theory in biosciences.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

The module consists of 22 h of lectures, discussions and case studies, ca. 5h of computing exercises

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. in biochemistry or a related subject or otherwise adequate knowledge on cellular, molecular and structural biology.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Study diaries will be assessed for a mark on scale 1 to 5 upon request. Otherwise marking will be Pass/fail. There is no exam and thus presence on certain amount of the course is compulsory. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Gonghong Wei

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747613S: In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääkätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** André Juffer

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747603S Bioinformatics 2.5 op

747604S Introduction to biocomputing 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After a successful completion of this course, students will have

- Obtained an appreciation of the quantitative aspects of analyzing scientific (big) data either stored in large data databases or generated by sophisticated modeling and simulation tools.
- Gained a basic understanding of applying various bioinformatics methods to large biological data sets.
- Realized the potential of scientific computing for the study of the behavior of biological systems, in particular large biological macromolecules.

### Sisältö:

This course aims at emphasizing the quantitative aspects of scientific research. For this, the course contains three intertwined components: (i) searching and evaluating nucleic acid and protein structural data from various databases, (ii) use of scientific computing to study structural, dynamical, functional and thermodynamical properties of proteins and membranes and their interaction with other molecules, and (iii) using biocomputing tools to access and analyze large and high-throughput data produced and accessible through biochemical and computational experiments.

Students will learn to access biological databases, search and retrieve relevant data, analyze data in a meaningful manner, and link data and results obtained from different tools. A very brief introduction to metabases and data compilation is provided as well. Interaction studies are emphasized through genome-wide mapping of protein-DNA interaction, proteomics-based bioinformatics, and high-throughput mapping of protein-protein interaction networks. Commonly employed modeling and simulation techniques will also be dealt with. These include molecular dynamics, Monte Carlo and Langevin (stochastic, Brownian) dynamics, continuum electrostatics, statistical thermodynamics, protein modeling techniques, protein-ligand docking, protein-ligand affinity calculations and the computer simulation of the protein folding process and enzyme action.

### Järjestämistapa:

Face to face teaching

### Toteutustavat:

74 h contact sessions. Lectures and practicals, student tasks, including the presentation of an original article. Attendance to practicals and article presentation are mandatory.

### Kohderyhmä:

MSc / Protein science and biotechnology

### Esitietovaatimukset:

-

### Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

### Oppimateriaali:

Books, articles:

1. Big data in biomedicine (<http://www.nature.com/nature/outlook/big-data/>)
2. Holzinger, A. Biomedical informatics, Springer, Heidelberg, 2014.
3. PubMed (Publications) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)
4. Leach, A.R., Molecular modelling. Principles and applications, Second edition, Prentice Hall, New York, 2001
5. Berendsen, H.J.C Simulating the physical world. Hierarchical modeling from quantum mechanics to fluid dynamics., Cambridge University Press, Cambridge, 2007

Useful databases:

1. GenBank (DNA) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide>)
2. Ensembl and Ensembl Genomes (Genome) (<http://www.ensembl.org/> and <http://ensemblgenomes.org/>)
3. UniProt (Protein) (<http://www.uniprot.org/>)
4. DIP and BioGrid (Protein Interaction) (<http://dip.doe-mbi.ucla.edu/dip/Main.cgi> and <http://thebiogrid.org/>)
5. PDB (protein structure database) (<http://www.rcsb.org/>)
6. Entrez (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/gquery.fcgi>)

### Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Practicals evaluation, article presentation, group discussion, and project report. No exam.

### Arviointiasteikko:

pass/fail

### Vastuhenkilö:

André H. Juffer

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747614S: Macromolecular X-ray crystallography, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lari Lehtiö, Wierenga Rikkert**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

747605S Basic aspects of protein crystallographic methods 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

After completion of this course students are able to:

- Discuss the key aspects of protein crystallization methods and interpret the results
- Describe the diffraction of X-rays and the importance of crystal symmetry
- Describe the importance of the Fourier transform method in the structure determination
- Describe the phase problem and tell the methods to solve it
- Apply knowledge on protein chemistry to refinement of a crystal structure
- Judge the quality of a protein structure

**Sisältö:**

The course will describe the principles of X-ray diffraction theory and practice. It includes a hands on project done throughout the course on protein crystallization, data collection, solving and refinement of the protein structure and validation of the model. Following topics will be covered during the lectures and practicals: crystallisation theory, symmetry of crystals, handling of crystals, data collection, diffraction pattern and the reciprocal lattice, the phase problem, molecular replacement, isomorphous and anomalous differences, structure refinement and validation. Attendance to the lectures and exercises is compulsory. The course has limited enrollment for 18 students

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

35 h lectures, 52 h exercises, project work and a research report

**Kohderyhmä:**

MSc / Protein science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

Protein chemistry I or Protein production and analysis or equivalent

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Rupp, B: Biomolecular Crystallography: Principles, Practice and Application to Structural Biology  
Blow, D: Outline of Crystallography for Biologists (eBook available)

Drenth, J: Principles of Protein X-Ray Crystallography

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, research report, no exam.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Lari Lehtiö and Rikkert Wierenga

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747615S: Introduction to structure-based drug discovery, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lari Lehtiö

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747612S Introduction to structure-based drug discovery 4.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After completion of this course student should be able to:

- Find and analyze a protein structure of interest from databases from the point of view of drug discovery
- Critically assess a quality of an experimental protein-small molecule complex structure
- Discuss the process of creating a virtual small molecule library
- Describe the commonly used computational methods for screening of small molecule libraries against a protein target
- Critically judge the results of the computational screening

**Sisältö:**

The course will consist of assignments, lectures and a project work carried out during the course in study groups. Groups will present their project plans and the results. All students will give feedback and share ideas during the discussions. The project carried out during the course will be supported by lectures and discussions. The final mark comprises marks from continuous assessment, active participation to the group work and oral exam. Attendance to some parts of the course is compulsory. The course has limited enrollment for 20 students.

**Järjestämistapa:**

Face to face and web based teaching

**Toteutustavat:**

12 h Lectures, 48 h practicals and group work, 9 h student presentations and discussions

**Kohderyhmä:**

MSc / Protein science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

BSc in biochemistry or a related subject, Protein Chemistry I or Protein production and analysis

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, presentations, oral exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lari Lehtiö

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747617S: Biochemistry and biotechnology of protein folding, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747611S Biochemistry of protein folding 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc., yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- present and discuss issues presented in the primary literature on a variety of aspects of protein folding.
- display an understanding of the theoretical and practical implications of in vivo, in vitro and in silico studies on protein folding and the integration of results.
- demonstrate the ability to interpret a wide range of data from multiple sources, to critically evaluate and contextualize this data and to solve problems relating to interpretation.

**Sisältö:**

This module provides an introduction to protein folding in vivo and in vitro. Topics covered include protein folding and quality control in the endoplasmic reticulum, mechanisms regulating protein folding including the unfolded protein response, the catalysis of native disulphide bond formation, the biochemistry of molecular chaperones and the role of molecular chaperones and protein folding catalysts in other cellular events. The application of this knowledge to biotechnology will also be discussed.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

16 contact hours of lectures and seminars

**Kohderyhmä:**

M.Sc. in Protein science and biotechnology and exchange students

**Esitietovaatimukset:**

Protein chemistry I (740364A) or Protein production and analysis (747618S) or equivalent

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

The module is assessed based on reports prepared on individual topics and on participation in the seminars. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**H325428: Optional courses - MSc, Protein science and biotechnology, 1,5 - 31,5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

*Optional courses***902154Y: Scientific Communication for Biochemists, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus

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

**Opettajat:** Susan McAnsh

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

902101Y English for Biochemists 2 3.0 op

**Taitotaso:**

[C1](#) on the CEFR scale

**Asema:**

Optional but highly recommended for 4th-year students in BSc-MSc degree programme and for students in International MSc programmes (Protein Science and Biotechnology; Molecular Biology with a Double MSc Degree)

**Lähtötaaso vaatimus:**

A minimum level of B2 (CEFR) is needed at the start of the course.

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. year 1 spring term

**Osaamistavoitteet:**

By the end of the course, students will have demonstrated an ability to

1. write a research article that follows the main discourse conventions of biochemistry,
2. prepare and deliver an oral, scientific conference or teaching presentation supported by an effective slideshow,
3. apply the rules of referencing,
4. use a sufficient range of appropriate academic vocabulary relevant to their discipline,
5. report their work orally or in writing with accuracy and in an appropriate academic style,
6. structure their work for optimal clarity and impact,
7. make good use of feedback from peers and teachers to improve their own scientific production.

**Sisältö:**

This course will cover presentation skills (2 ECTS credits) and scientific research writing (3 ECTS credits). The course aims to help students acquire understanding of the conventions and expectations of the academic community of biochemists for scientific reporting, and develop presentation and writing skills for their future professional life.

**Järjestämistapa:**

Contact teaching (lessons/lectures and tutorials), web-supported independent study

**Toteutustavat:**

Writing module: Lectures 12 hours, independent work alone and in pairs 68 hours. Presentation Skills module: Lectures 4-6 hours, small-group tutorials 3-6 hours, independent work alone and in pairs 12-19 hours of independent work.

**Kohderyhmä:**

Students in the first year of their Master's programme

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Course materials will be provided in electronic form by the teachers in the two online course workspaces: *Scientific writing for biochemists* and *Scientific presentation for biochemists*.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assessment is based on the learning outcomes of the course, paying attention to regular completion and quality of course tasks, with particular emphasis on the final product of each part of the course: the final presentation and the final draft of a research article.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Suzy McAnsh and Eva Braidwood

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Teaching will take place at the Kontinkangas campus.

**488321S: Bioreactor technology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

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

**Opettajat:** Petri Tervasmäki

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

488304S Bioreactor Technology 6.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS /135 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course is held in autumn semester during period 2. It is recommended to complete the course in the 4th (1st Master's) year.

**Osaamistavoitteet:**

After completing this course, the student will be able to verbally describe the most common equipment, materials and methods related to biotechnological processes, microbial growth and cultivation and sterilization. The student will be able to mathematically describe microbial growth and product formation, enzyme catalysis and bioreactor performance. The student will also be able to use these mathematical tools to plan and analyze bioprocesses. The student will also be able to analyze and interpret data from bioprocesses.

**Sisältö:**

Biotechnological process: General process schemes, batch, fed-batch and continuous processes, biocatalysts and raw materials. Reactor design and instrumentation. Sterilization: kinetics of heat inactivation and practical implementation of sterilization methods. Mathematical description and quantification of the function of biocatalysts. Monod and Michaelis-Menten models, reaction rates and their determination. The lag phase of growth, cellular maintenance, cell death. Kinetics of product and by-product formation. Kinetics of oxygen and heat transfer. Oxygen and heat balances: significance and calculations. Mixing and power consumption. Scale-up and scale-down.

**Järjestämistapa:**

Blended teaching.

**Toteutustavat:**

Lectures 40 h / exercises 6 h / homework 27 h / self-study 62 h.

**Kohderyhmä:**

Master students in bioprocess engineering. Master students in process engineering, environmental engineering and biochemistry with required prerequisites.

**Esitietovaatimukset:**

The previous bachelor level courses in Process or Environmental Engineering (especially 488309A Biocatalysis, 488052A Introduction to Bioproduct and Bioprocess Engineering) or respective knowledge.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

-

**Oppimateriaali:**



Lectures: Lecture handouts; Doran, P. M. Bioprocess engineering principles. Academic Press. London, 2012. Supplementary material: Villadsen J., Nielsen J., Liden G. Bioreactor engineering principles. Springer Verlag, 2011. Shuler ML., Kargi F. Bioprocess engineering basic concepts. 2 ed. Pearson. 2002 and 2014.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Lectures, exercises, final exam, homework. Grade will be composed of final exam, exercises and homework.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Petri Tervasmäki

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

-

**488305S: Advanced Course for Biotechnology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2005 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

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

**Opettajat:** Johanna Panula-Perälä

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

480450S Bioprosessit III 5.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS /135 hours of work

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The course is held in spring semester during period 3. It is recommended to complete the course in the 4th (1st Master's) year.

**Osaamistavoitteet:**

After completing this course, the student will be able to describe the most important techniques - both up- and downstream - in biotechnological production of proteins.

**Sisältö:**

Microbial homologous and heterologous protein production. Unit operations in product recovery and purification. Biocatalyst screening and optimization. Scale-up and intensification of bioprocesses.

**Järjestämistapa:**

Blended teaching.

**Toteutustavat:**

Lectures 36 h / homework 48 h / self-study 51 h.

**Kohderyhmä:**

Master students in bioprocess engineering. Master students in process engineering, environmental engineering and biochemistry with required prerequisites.

**Esitietovaatimukset:**

Courses 488309A Biocatalysis, 488052A Introduction to Bioproduct and Bioprocess Engineering and 488304S Bioreactor technology, or respective knowledge.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Will be announced at the lectures.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Lectures, exercises and report. Grade will be composed of homework exercises and reports or final examination.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Johanna Panula-Perälä

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

-

**744632S: Yeast genetics, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Alexander Kastaniotis

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744623S Yeast genetics 6.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell a basic knowledge of yeast genetics and physiology
- tell the basic principles of using the yeast model organism to address fundamental genetic and cell biological problems
- (practical course) describe variety of genetic and molecular biology techniques commonly used to manipulate baker's yeast in the pursuit of biological questions

**Sisältö:**

This course is an introduction to *Saccharomyces cerevisiae* as a model organism and the use of classical and molecular genetic approaches in this yeast to study basic cellular processes. We will also focus on genetic screens and selections designed to identify targets of interest. Aspects of transcriptional regulation will be discussed to provide a basic understanding for some of the screens and selections introduced. Performance in the course will be assessed by participation in the course review session at the beginning of each lecture (10% of total grade) and by a final written examination. The practical part of this is a block practical spread over two weeks (2 days – 3 days – 2 days – 3 days) running almost parallel to lecture course. It is designed to provide training in techniques and concepts commonly used in yeast genetics (streaking, spotting, mating, tetrad analysis, transformation, colony-color based assays, carbon source-dependent expression of genes, as well as generation and cloning of mutants). The course has limited enrollment for 16 people.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

14 h lectures, 10 days practical, final exam and oral participation in course review session

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Course review sessions, final exam, experiment reports Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747694S: Final examination in protein science and biotechnology, 10 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

10 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students should be able to:

- discuss the full breadth of the core topics of biochemistry, protein science and biotechnology
- Integrate material from multiple sources

**Sisältö:**

This examination will test the ability of students to integrate knowledge from BSc and MSc level protein science and biotechnology. The questions will require an understanding of the principles of biochemistry and protein science and will be based on subject specific material from relevant BSc and MSc level modules. The format will be an oral examination.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Student self-study

**Kohderyhmä:**

M.Sc. in Protein science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Oral examination

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**743666S: Introduction to immunology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Zhi Chen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

740379A Johdatus immunologiaan 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After the course students will be able to understand, identify, analyze and apply essential concepts of cellular and molecular components and mechanisms of immunology, and integrate their previous knowledge of molecular and cellular biology and protein chemistry with immunology and immunobiochemistry instances

**Sisältö:**

The course handles the basis of immunology, covering cells and mechanisms of innate and adaptive immune responses (inflammation, anti-microbial and anti-viral defenses, T-cell activation, antibody production, etc.). The course also offers insights into the physiopathology of the immune responses (chronic inflammation, allergy, autoimmune disorders, transplantation and cancer) and the clinical (immunotherapy, cytokine therapy, etc.) and industrial (monoclonal antibodies, ELISA and immunodiagnostics, etc.) applications of immunological processes.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures (14 h), a written home exercise, and a final exam.

**Kohderyhmä:**

Major and minor subject undergraduates

**Esitietovaatimukset:**

Preliminary required courses: Molekyylibiologia I, Protein chemistry I and Solun biologia, or equivalent basic molecular biology, protein chemistry and cell biology studies

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Home exercise, final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Jane Chen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as 740384A Introduction to immunology. Location of instruction: Kontinkangas campus.

**743667S: Virology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Thomas Kietzmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

740380A Virology 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- discuss the major groups of viruses and their infection and replication mechanisms
- present and discuss characteristic features of specific viruses and their relation to pathogenesis and immunity
- describe diagnostic methods and antiviral therapy

**Sisältö:**

The course covers basic aspects of virology. The main emphasis will be made on viral infection, replication, transcription, proteinsynthesis, virological diagnostics, infection kinetics, defense against viruses, ways of infection, vaccination, and antiviral therapy. The course involves lectures 10h, 10h seminars, and reading literature with which the students should be able to recapitulate major aspects of the taught material in 5-7 min presentations.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

24 h lectures and student presentations in seminars

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Cellular biology

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Thomas Kietzmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as Virology (740385A). Location of instruction: Kontinkangas

**744625S: Tieteellinen kokousesitelmä, 1 - 2 op**

**Voimassaolo:** 01.03.2012 -

**Opiskeluoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1-2 op

**Opetuskieli:**

Suomi ja englanti

**Ajoitus:**

FM

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija osallistuu kansainväliseen tieteelliseen kokoukseen omalla esityksellä. Esitys voi olla posterit tai esitelmä tai vastaava. Opiskelija käyttää Kandidaatintutkielma-kurssilla tai muuten oppimaansa tietoa esityksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelija harjaantuu tutkimustyössä oleellisen tieteellisen kommunikaation taidoissa.

**Sisältö:**

Opiskelija laatii esityksen, osallistuu kokoukseen ja pitää siellä posteriesityksen tai esitelmän tai vastaavan. Esityksen sisällön on oltava riittävässä määrin opiskelijan omaa tutkimustyötä, esim. erikoistyön tuloksia. Esityksen laatimista ohjaa työnohjaaja tai muu sopiva henkilö.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Posterit, esitelmä tai vastaava kokouksesitys. Opintojakson työmäärä voi vaihdella esityksen laajuudesta, toteutustavasta ym. riippuen.

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat (FM)

**Esitietovaatimukset:**

Ei pakollisia edeltäviä kursseja

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Oppimispäiväkirja, kopio esitelmästä tai posterista.

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

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty/hylätty

**Vastuhenkilö:**

Jari Heikkinen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opintojakson opintopisteitä kerryttää esityksen laadinta ja pitäminen, mutta ei esim. kokouksen kokonaiskesto.

**740381A: Biochemical and biomedical innovation, 2 - 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

2-5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Can be taken by any BSc / MSc / PhD student

**Osaamistavoitteet:**

The aim of the course is to get student familiar with:

- the core skill set required to recognize opportunities/needs and how to validate creative ideas
- the core skill set of searching patent databases
- the concepts of intellectual property rights (IPR)
- the concepts of how to pitch an idea

**Sisältö:**

This module covers basic aspects of the key skills required for successful innovation in the field of biochemistry and molecular medicine. Concepts relating to how to recognize opportunities, how to recognize what is needed in the field, creative thinking, validating ideas and how to pitch ideas are covered as well as an introduction to intellectual property rights and patent searching. In addition to workshops /seminars (19 hours) the 5 ECTS version of course requires submission of an invention disclosure/proof of concept funding or submission of an entry to the biochemistry and molecular medicine innovation award.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

19 hours of lectures/workshops

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

None

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

For 2 ECTS participation in at least 70% of seminars/workshops. For 5 ECTS participation in at least 70% of the seminars/workshops plus submission of an invention disclosure / proof of concept funding application to the university (PhD students) or submission of an entry to the biochemistry and molecular medicine innovation award (BSc and MSc students).

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**744631S: Dissertation, 15 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744618S Dissertation 18.0 op

**Laajuus:**

15 op



**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- apply information in the right context, integrate information from a wide range of sources and evaluate it critically
- communicate science in extensive written format and discuss and defend scientific arguments
- demonstrate independent work including self motivation, planning, organizational skills and time management.

**Sisältö:**

This module is based around the student producing an extensive, in-depth literature report in the style of a scientific review. Students are responsible for finding a suitable supervisor for their dissertation with whom they will discuss the scientific background and relevant literature. Students are strongly encouraged to meet with their supervisor weekly to discuss progress and ideas and to resolve problems. A one-page outline of the dissertation subject area, including details of the supervisor (who need not be from the University of Oulu), must be approved by the module convener before starting this module. While the dissertation subject can be closely linked with the Pro Gradu project subject, students are advised that having distinct topics for these two modules will look better on their CV.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

400 hours of student work

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written report

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

-

**300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op****Voimassaolo:** 01.08.2009 -**Opiskelumuoto:** Muut opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Luonnontieteellinen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Klintrup, Outi-Mirjami

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1 op / 27 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

Kurssi järjestetään syyslukukaudella periodilla II ja kevätlukukaudella periodilla IV. Suositellaan pro gradun /diplomityön aloittamisen yhteyteen.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa hakea tieteellistä tietoa opinnäytetyötään varten
- osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä
- ymmärtää tieteellisen julkaisutoiminnan periaatteita
- osaa käyttää viitteidenhallintajärjestelmää.

**Sisältö:**

Tutkimusaiheen jäsentäminen ja hakusanat, tieteenalan tärkeimmät tietokannat ja julkaisukanavat, erilaiset tiedonhakutekniikat, tieteellisen tiedon arvioinnin työkalut ja RefWorks-viitteidenhallintajärjestelmä.

**Järjestämistapa:**

Monimuoto-opetus

**Toteutustavat:**

Luento-opetus 10 h, itsenäistä opiskelua 17 h

**Kohderyhmä:**

Vapaavalintainen

**Oppimateriaali:**

Verkko-oppimateriaali: [Tiedonhaun tieteenalaoppaat](#) soveltuvin osin

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa luennoilla ja kurssitehtävien suorittamista.

**Arviointiasteikko:**

hyväksytyt/hylätty

**Vastuhenkilö:**

Outi Klintrup

## **080926A: Introduction to Biomedical Imaging Methods, 1 - 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden ala

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

**Opettajat:** Lassi Rieppo

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

1-3 op / 27-81 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Englanti

**Ajoitus:**

Maisteriopinnot, kevätlukukausi 4. periodi.

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija tuntee ja osaa kuvata biolääketieteellisessä tutkimuksessa käytettävien keskeisten kuvantamismenetelmien periaatteita ja sovellusalueita.

**Sisältö:**

In vivo-, ex vivo- ja in vitro –kuvantaminen ja niiden erot.

Valo- ja elektronimikroskopia.

Optinen projektio- ja koherenssitomografia.

Optinen in vivo –kuvantaminen.

Magneetikuvantaminen.

Kuvantava infrapuna- ja Raman-spektroskopia.

Mikro-CT-kuvantaminen.

Kuva-analyysin ja tulkinnan perusteita.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus. Pakolliset luennot.

**Toteutustavat:**

Opintojakson laajuus ja toteutustavat vaihtelevat. Kurssilla on luentoja 19h, demonstraatioita 8h ja loppuentti 3 h. Itsenäisen opiskelun määrä määräytyy opiskelijan valitseman kurssilaajuuden mukaan ja on 8-51h.

**Kohderyhmä:**

Kaikki biolääketieteellisestä kuvantamisesta kiinnostuneet perustutkinto- ja jatko-opiskelijat.

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali ja luennoilla erikseen sovittava kirjallisuus.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin. Tentti. Kurssin voi suorittaa 1, 2 tai 3 op:n laajuisena.

1 op -# pakollinen osallistuminen luennoille

2 op -# pakollinen osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin

3 op -# pakollinen osallistuminen luennoille, demonstraatioihin ja loppuenttiin

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

**Arviointiasteikko:**

Opintojakso arvostellaan 1 ja 2 op:n laajuisena sanallisesti hyväksytty tai hylätty.

Opintojakso arvostellaan 3 op:n laajuisena numeerisesti 1-5 tai hylätty.

**Vastuhenkilö:**

FT Lassi Rieppo

**756627S: Kasvihormonit, 5 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biologian ala

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

**Opettajat:** Häggman, Hely Margaretha

**Opintokohteen oppimateriaali:**

Taiz, Lincoln , Plant physiology , 2006

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi / englanti.

**Ajoitus:**

FM-tutkinto 1.-2. kl, (järjestetään resurssien salliessa).

**Osaamistavoitteet:**

Kurssilla syventyvän kasvi-hormonitietämyksen avulla opiskelija osaa arvioida hormonivuorovaikutuksen ja -tasapainon merkitystä ja osaa selittää toimintamekanismin molekyylitasolla. Kurssin käytyään opiskelija osaa keskittyä oikeantyyppiseen kirjallisuuteen toteuttaessaan omaa työtään.

**Sisältö:**

Kasvi-hormonit vaikuttavat keskeisesti kasvien kasvuun ja kehitykseen. Viime vuosina uudet analyttiset ja molekyylibiologiset menetelmät ovat tuoneet paljon uutta tietoa esimerkiksi kasvi-hormonien reseptoreista ja signaalointi reiteistä. Kurssilla keskitytään uusimpaan kirjallisuuteen ja perehdytään tarkemmin sellaisiin ryhmiin (esim. peptidihormonit), joihin peruskurssitasolla ei ehditä perusteellisesti käsitellä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

20 h ja tentti.

**Kohderyhmä:**

Erityisesti BT-linjan opiskelijoille ja ekofysiologeille.

**Esitietovaatimukset:**

Kasvi-biologian perusteet (756346A, 756341A).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Oheislukemistona Taiz, L. et al. 2015. Plant Physiology and Development. Sixth Edition. 761 p. Sinauer Associates, Inc. ISBN- 9781605352558 kasvi-hormoneja käsittelevät kappaleet ja luennolla jaettava uusi kirjallisuus.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Loppukuulustelu.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5 / hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Hely Häggman ja Anna Maria Pirttilä.

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

-

**040911S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Koe-eläin keskus

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

**Opettajat:** Voipio Hanna-marja

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

040900S Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle 2.5 op

Ei opintojaksokuvauksia.

**743662S: Extracellular matrix, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Heljasvaara, Ritva-Leena

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- Describe the structure and key components of the mammalian ECM
- Describe the main significance of the ECM for cell and tissue function
- Outline the roles of ECM in inherited connective tissue disorders and in common other diseases
- Identify connective tissue and some of its components in tissue samples using various staining protocols (laboratory work).
- Summarize background knowledge of ECM sufficiently to feel comfortable in undertaking a postgraduate research project in the ECM field

**Sisältö:**

Besides including basic background knowledge on the ECM, the course will highlight the ECM-related topics that are currently being investigated at the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine. Orientation to mouse and cell models of ECM molecules will form a crucial part in teaching. Contents of lectures in 2018: Collagens and collagen-related hereditary diseases; Proteoglycans and glycoproteins; Basement membranes; Pericellular matrix of the vasculature; Integrins and other ECM receptors; Matricellular proteins; Elastic fibres; ECM plasticity and remodeling; ECM degrading enzymes; Stem cell microenvironments; ECM in fibrosis and cancer. The course has limited enrollment for 28 students.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

23 h lectures, 6 h seminars, and 36 h laboratory work. Seminars and laboratory work are compulsory

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

**Extracellular Matrix Biology** Eds. Richard O. Hynes and Kenneth M. Yamada, 2011. Cold Spring Harbor Perspectives in Biology

[http://cshperspectives.cshlp.org/site/misc/extracellular\\_matrix\\_biology.xhtml](http://cshperspectives.cshlp.org/site/misc/extracellular_matrix_biology.xhtml)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Ritva Heljasvaara

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743663S: Developmental biology, stem cells and tissue engineering, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Aleksandra Rak-Raszewska, Vainio Seppo**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course the student have obtained an overview of how the development of tissues and organs is regulated and executed via developmental gene regulation and developmental programs behind morphogenesis. Students will become familiar with the classical and modern experimental embryological techniques during lectures and also with hands-on laboratory work.

**Sisältö:**

The course provides knowledge on use of various model organisms, basic information about embryology and early developmental mechanisms and signaling molecules. Introduces detailed description of development of few organ systems and provides knowledge about classical and novel study techniques to discover new developmental ques. The course has limited enrollment for 16 students. Lecture part (2 credits) is open for all students.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

16 h lectures and seminars, 3 assessments and 25 h laboratory work. Lectures (100% attendance), assessments and laboratory work are compulsory.

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, no exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Seppo Vainio and Aleksandra Rak-Raszewska

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743664S: Hypoxia response pathway - molecular mechanisms and medical applications, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.03.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Karppinen, Peppi Leena Elina

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion the student should be able to:

- Present and discuss the basic mechanisms involved in regulation of oxygen homeostasis on cellular, tissue, organ/organism level
- To integrate/adapt regulation of oxygen homeostasis under normal physiological conditions to pathological situations
- Display an understanding on how the basic biochemical knowledge translates from the bench to the bedside
- Understand the meaning of translational research

**Sisältö:**

General physiology of hypoxia, Hypoxia response in bacteria, Hypoxia response in yeast, Hypoxia-inducible factors (HIFs), Regulation of HIFs on the transcriptional, translational and post-translational level, Conditions related to hypoxia response (erythropoiesis and iron regulation, angiogenesis and metabolism), Experimental models to study hypoxia, HIFs and HIF prolyl 4-hydroxylases as drug targets. Lecture topics may vary.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

14 h lectures, 22 h seminars (obligatory) and 4 h round table discussions (obligatory).

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Lecture notes, student seminar presentations, research articles.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminars and exam. 1/5 of the grade is based on the seminar presentation and opponent work and 4/5 on the exam in which the student must display an understanding on how the basic biochemical knowledge translates from the bench to the bedside.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Peppi Karppinen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743665S: Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Valerio Izzi**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

740396A	Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases	5.0 op
743659S	Biochemistry of cell organelles	3.0 op
743604S	Perinnöllisten sairauksien biokemia	3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion the student should be able to:

- based on biogenesis, structure and function of the key cell organelles discuss their role in pathology and describe organelle-specific disease mechanisms
- describe typical inherited diseases in terms of their occurrence, biochemistry behind their origin, and their analysis and treatment possibilities
- present and defend a scientific presentation on a theme related to inherited diseases.

**Sisältö:**

The course provides knowledge on structure and function of mitochondria, peroxisomes, endoplasmic reticulum (ER) and the Golgi apparatus, and diseases - also inherited ones - concerned with these cell organelles; as well as gene defects, their inheritance, detection and correction with gene therapy. The course involves student presentations of latest findings on inherited diseases as pair work.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

34 h lectures and seminars including student presentation and student opponents. Seminars are obligatory.

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. in biochemistry or biology or otherwise adequate knowledge on basic biochemistry and cellular and molecular biology.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

-

**Oppimateriaali:**



Lecture notes, student seminar presentations, research articles. Recommended accompanying texts: Thompson & Thompson, Genetics in Medicine; Strachan, T., Read, A.P.: Human Molecular Genetics, Bios. Scientific Publishers Limited; Aula et al., Perinnöllisyyslääketiede

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminars and exam. 1/5 of the grade is based on the seminar presentation and opponent work and 4/5 on the exam in which the student must display an understanding on how the basic biochemical knowledge translates from the bench to the bedside.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Valerio Izzi

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**740079Y: Toiminta yliopistoyhteisöllisissä luottamus- ja järjestötehtävissä, 1 - 10 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opintokohteen kielet:** suomi, englanti

**Laajuus:**

1-10 op

**Opetuskieli:**

suomi/englanti

**Ajoitus:**

opinto-oikeusaikana

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- soveltaa yliopistollisissa luottamustehtävissä edellytettäviä taitoja (vuorovaikutustaidot, kokoustekniikka, ryhmässä toimiminen, yhteistyötaidot, johtamisvalmiudet),
- arvioida kriittisesti ratkaistavaksi tulevia asioita, ottaa kantaa päätettäväksi tuleviin asioihin ja perustella näkemyksiään,
- hoitaa luottamustoimeen liittyvät tehtävät vastuullisella tavalla.

**Sisältö:**

Opintojakso voi koostua useammasta luottamustehtävässä toimimisesta seuraavasti:

- Ylioppilaskunnan hallitus 1 vuosi 4–5 op
- Ylioppilaskunnan edustajisto 2 vuotta 2 op
- Yliopiston hallitus 1 vuosi 2 op
- Yliopistokollegio 2 vuotta 2 op
- Koulutusneuvosto 1 vuosi 2 op
- Tiedekuntahallitus 2 vuotta 2 op
- Ainejärjestön tai killan hallitus 1 vuosi 1–3 op
- Valtakunnallinen opiskelijajärjestö 1 vuosi esim. SYL:n hallitus 1–5 op
- Muut merkittävät koulutuspoliittiset ja/tai opetuksen kehittämiseen liittyvät tehtävät esim. tiedekunnan koulustoitimikunta tai OYY:n jaoston jäsen 1–3 op

**Järjestämistapa:**

Itsenäinen työskentely

**Toteutustavat:**

Itsenäinen raportointi

**Kohderyhmä:**

pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opiskelija kirjoittaa oppimispäiväkirjaa luottamustehtävän/ -tehtävien hoitamisesta, jossa käsittelee mm. seuraavia asioita:

1. Missä luottamuselimessä opiskelija on toiminut, kuinka kauan ja kuinka aktiivisesti toimintaan osallistunut?
2. Mitä opiskelija katsoo oppineensa luottamustehtävistä? (Eryteisesti näitä työelämätaitoja pohtien: viestintätaidot, sosiaaliset taidot, tekniset taidot, kansainvälinen osaaminen, kaupallinen ja taloudellinen osaaminen sekä itsetuntemuksen kehittyminen)
3. Miten opiskelija voi hyödyntää kokemustaan jatkossa?
4. Miten asioiden valmistelua tulisi opiskelijan mielestä kehittää?

Oppimispäiväkirja ja todistus luottamustehtävän hoitamisesta palautetaan tiedekunnan koulutusdekaanille, joka määrittelee myönnettävien opintopisteiden määrän. Todistus on hallintoelimen tai muun järjestön vastuuhenkilön antama virallinen dokumentti, josta käy ilmi tehtävät, tehtävien ajankohta ja laatu sekä hakijan aktiivisuus. Oppimispäiväkirjan laajuus on 2-5 sivua (tekstikoko 11, riviväli 1).

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Koulutusdekaani Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

Ainejärjestö- ja luottamustoimissa toimiminen edistää geneerisiä työelämätaitoja ja verkostoitumista.

**Lisätiedot:**

Em. toiminnasta voi saada yhteensä enintään 10 op, 1–2 osassa. Opiskelija voi sisällyttää opintopisteet muihin opintoihin.

**743668S: Tumor cell biology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Thomas Kietzmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

743657S Tumor cell biology 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- name, list and discuss the major aspects including formation of a tumor cell
- present, describe and discuss characteristic aspects of oncogenes and tumor suppressor genes
- use methods to study, examine and to analyse tumor genesis and tumor progression

**Sisältö:**

The course covers basic aspects of the main pathways inducing formation of a tumor. The main emphasis will be made on modes of carcinogenesis, tumor metabolism, the formation of oncogenes, the action of tumor suppressor genes and the induction of tumors by viruses.

The course covers also aspects of tumor diagnostics and therapy. The course involves lectures 20h with included 10h seminars, and reading literature with which the students should be able to recapitulate major aspects of the taught material in 5-7 min presentations.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

20 h lectures and student presentations upon request in seminars

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Final exam

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Thomas Kietzmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**724102P: Johtajuus ja organisaatiot, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Tuija Lämsä

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724102P Organisaatiot ja johtaminen (AVOIN YO) 5.0 op

721511P Yrittäjyys ja johtaminen 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 1 (1. vuosi).

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija omaksuu organisaation, organisoinnin, johtamisen sekä liikkeenjohdollisen työn peruskäsitteet. Opiskelija ymmärtää mitä johtajuus ja johtaminen tarkoittavat käytännössä, sekä oppii organisaatioiden toiminnan analysoinnissa ja johtamisessa tarvittavia taitoja. Opiskelija osaa määritellä erilaisten johtamistapojen peruserätyyksiä ja ymmärtää organisaatioissa tapahtuvia toimintoja ja niiden asettamia haasteita johtamiselle.

**Sisältö:**

Kurssi tarjoaa käsitteellisiä ja konkreettisia työkaluja organisaatioiden toiminnan ja johtamisen ymmärtämiseen. Kurssilla pohditaan organisaatioiden ja johtamisen keskeisiä kysymyksiä; mm. organisaatioiden menestystekijöitä, sekä johtamisen ja johtajuuden käytäntöjä sekä johtajan, että työntekijän näkökulmasta. Kurssilla tutustutaan organisaatioiden ja johtamisen kehittymiseen esittelemällä eri johtamistapoja, sekä niiden vaikutusta organisaatioiden toimintaan erilaisissa toimintaympäristöissä.

**Järjestämistapa:**

Luennot, vierailijaluennot ja luentotehtävät.

**Toteutustavat:**

Luento-opetusta (36 tuntia), kurssimateriaaliin tutustuminen (45 tuntia), kotitenttiin valmistautuminen (52 tuntia).

**Kohderyhmä:**

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa Johdatus kauppatieteisiin -moduulia

**Oppimateriaali:**

[Gareth Morgan \(1997 tai uudempi\). Images of organization. London: Sage Publications.](#)

[Hannele Seeck \(2012 tai uudempi\). Johtamisopit Suomessa. Helsinki: Gaudeamus.](#)

Luentomateriaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu kotitenttinä.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Tuija Lämsä ja Anna-Liisa Kaasila-Pakanen

**Työelämäyhteistyö:**

Opittujen asioiden soveltaminen käytännön tilanteisiin erilaisissa organisaatioissa ja liiketoimintaympäristöissä. Käytännönläheinen ymmärrys tämän päivän organisaatioiden menestystekijöistä, sekä johtamisen ja johtajuuden käytännöistä.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu

**724105P: Johdon laskentatoimi, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724105P Johdon laskentatoimi (AVOIN YO) 5.0 op

721172P Johdon laskentatoimi 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 1 (2. vuosi)

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa johdon laskentatoimen peruskäsitteet sekä osaa käyttää kannattavuus- ja kustannuslaskennan keskeisiä menetelmiä kuten katetuottolaskentaa, kustannuspaikka- ja kaksivaiheista suoritekohtaista laskentaa (lisäys ja jakolaskenta), sekä toimintolaskentaa. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa kustannuspohjaisen hinnoittelun eri menetelmät sekä osaa myös perustella, mitä kustannuksia tulisi kulloinkin sisällyttää taloudellisiin laskelmiin.

**Sisältö:**

Kurssin keskeisin sisältö muodostuu kustannus- ja kannattavuuslaskennan teoriasta, käsitteistä, menetelmistä sekä hyväksikäyttömahdollisuuksista. Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee kustannus- ja kannattavuuslaskennan keskeisimmät menetelmät sekä teoreettisesti perustellut ajattelutavat, joihin eri menetelmät sekä niiden hyväksikäyttö perustuvat.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

Yht. 20 h luentoja, 14 h harjoituksia sekä itsenäinen perehtyminen kirjallisuuteen ja harjoitustehtävät (99 h).

**Kohderyhmä:**

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Osa Liiketoimintaprosessit -moduulia

**Oppimateriaali:**

[Drury, C.: Management and cost accounting, 7th or 8th ed. Cengage Learning EMEA. Chapters 1-11 \(8th ed.\);](#)

[Oheislukemisto: Järvenpää, M.-Lämsiluoto, A.-Partanen, V. -Pellinen, J.: Talousohjaus ja kustannuslaskenta, WSOYpro, luvut 1-8.](#)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Tiina Henttu-Aho

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssilla käydään läpi johdon laskentatoimen menetelmiä, jotka ovat tyypillisesti tärkeä osa laskentaekonomian tai kontrollerin työtä. Sisäisen laskentatoimen tuntemus on kuitenkin ensiarvoisen tärkeää myös muista pääaineista valmistuneille ekonomeille. Kurssilla käsitellään myös kontrollerin toimenkuvaa ja sen muutosta yleisemmin.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu.

**724108P: Rahoitusmarkkinat, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724108P Rahoitusmarkkinat (AVOIN YO) 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 4 (1. vuosi).

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakso toimii johdantona rahoitusmarkkinoiden toimintaan. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata pääpiirteissään rahoitusmarkkinoiden rakenteen ja yleiset toimintaperiaatteet sekä tunnistaa erityyppisiä rahoitusinstrumentteja ja niiden ominaispiirteitä.

**Sisältö:**

1) rahoitusmarkkinoiden ja -instituutioiden rooli taloudessa, 2) tavallisimmat rahoitusinstrumentit, niiden ominaisuudet ja hinnoittelun perusteet, 3) osakemarkkinat, joukkovelkakirjamarkkinat, pankkien liikkeelle laskemat arvopaperit, valtion liikkeelle laskemat arvopaperit, johdannaismarkkinat, rahastot, private equity.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luentoja (30 h), vierailijaluentoja (6 h), itsenäistä opiskelua (94 h), tentti (3 h)

**Kohderyhmä:**

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa Johdatus kauppätieteisiin -moduulia

**Oppimateriaali:**

[Pilbeam: Finance & Financial Markets \(3. painos\)](#), Palgrave Macmillan, lisäksi muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Prof. Petri Sahlström

**Työelämäyhteistyö:**

Rahoitusmarkkinoiden yleisten toimintamekanismien ymmärrys sekä talouden eri toimijoiden moninaisten funktioiden tuntemus.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu

**724110P: Taloustieteen perusteet, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Marko Korhonen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724110P Taloustieteen perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

721211P Kansantaloustieteen perusteet 10.0 op

721210P Kansantaloustieteen perusteet 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 1 (1. vuosi).

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suorittaneet opiskelijat: (i) ymmärtävät taloustieteen käsitteet ja talousteorian perusteet, (ii) pystyvät selittämään resurssien kohdentumisen ja hintojen määräytymisen markkinataloudessa, (iii) tietävät, miten kansantalous toimii lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä sekä (iv) miten talouspolitiikka talouteen.

**Sisältö:**

Kurssilla perehdytään taloustieteen tapoihin kuvata ja selittää talouden ilmiöitä:

- taloustieteen ajattelutapa ja perusperiaatteet
- vaihtoehtoiskustannus, vaihdanta ja suhteellinen etu
- markkinoiden tasapaino: kysyntä ja tarjonta
- kuinka hyvin markkinatalous toimii?
- valtion rooli markkinataloudessa
- kokonaistalouden toiminta ja mittaaminen
- suhdannevaihtelut
- taloudellinen kasvu

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

35 tuntia luentoja sisältäen mahdollisia harjoitustehtäviä. Omaehtoinen tutustuminen harjoituksiin ja kurssimateriaaleihin sekä tenttiin valmistautuminen (93 h). Välikokeet tai loppukoe.

**Kohderyhmä:**

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa Johdatus kauppatieteisiin -moduulia

**Oppimateriaali:**

Luennoilla jaettava materiaali sekä Kurssikirja:

Acemoglu, D., Laibson D. and List, J.A., Economics, 2018 ja oheislukemisto: Timothy Taylor, The Instant Economist. Everything You Need to Know About How the Economy Works. 2012. A Plume Book (Penguin), New York NY. Robert P. Murphy, Lessons for the Young Economist. Ludvig von Mises Institute 2010; [http://mises.org/books/lessons\\_for\\_the\\_young\\_economist\\_murphy.pdf](http://mises.org/books/lessons_for_the_young_economist_murphy.pdf)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Välikokeet tai luento- ja kirjallisuuskuulustelu

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Marko Korhonen

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssi käsittelee taloustieteen perusteita soveltaen niitä liike-elämän päätöksentekoon ja strategiseen ajatteluun. Kurssin käytyään opiskelija ymmärtää kuinka yritykset, kuluttajat ja julkinen valta vaikuttavat toisiinsa markkinoilla, sekä liike-elämän näkökulmasta, kuinka talous kokonaisuutena toimii.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu

**724111P: Suomen talous ja talouspolitiikka, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kaupparakennus

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

**Opettajat:** Jaakko Simonen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724111P Suomen talous ja talouspolitiikka (AVOIN YO) 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 4 (1. vuosi)

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa hahmottaa Suomen talouden kehityksen historiaa, kuvailla Suomen asemaa maailmantaloudessa ja arvioida hyvinvointivaltiomme keskeisiä haasteita nyt ja lähitulevaisuudessa. Lisäksi opiskelija osaa kuvailla Suomen talouden eri osa-alueiden keskeisiä piirteitä.

**Sisältö:**

Kurssilla luodaan yleiskatsaus Suomen talouden ja talouspolitiikan historiaan, sen nykytilaan ja tulevaisuuden kehitykseen. Kurssilla perehdytään Suomen talouden toimintaan ja kehitykseen esimerkiksi



globalisaation, alue- ja kuntatalouden ja talouspolitiikan näkökulmasta. Kurssilla paneudutaan myös yhteiskunnan hyvinvoinnin määrittämiseen kestäväen kehityksen näkökulmasta. Kurssin keskeiset aihealueet ovat:

1. Suomen talouskehitys 1800-luvun lopulta nykypäivään
2. Tuottavuus- ja talouskasvu
3. Globalisaatio ja Suomi
4. Julkistalous ja hyvinvointivaltion haasteet
5. Työmarkkinat
6. Aluetalous ja aluepolitiikka
7. Kuntatalous

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

Luennot (32 h), itsenäistä opiskelua (98 h) ja tentti (3 h)

**Kohderyhmä:**

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

**Oppimateriaali:**

Luennoitsijan ilmoittama materiaali

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Jaakko Simonen.

**Työelämäyhteistyö:**

Opiskelija tuntee Suomen talouden keskeiset osa-alueet ja osaa arvioida niiden vaikutuksia valtion, kuntien, yritysten ja kansalaisten jokapäiväiseen toimintaan.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu.

**555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Jukka Majava

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

- |           |   |        |
|-----------|---|--------|
| ay555225P | Tuotantotalouden peruskurssi (AVOIN YO) | 5.0 op |
| 555221P   | Tuotannollisen toiminnan peruskurssi    | 2.0 op |
| 555220P   | Teollisuustalouden peruskurssi          | 3.0 op |

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

**Ajoitus:**

Periodi 1.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa kertoa, mitä tuotantotalous oppiaineena tarkoittaa
- osaa selittää yritystoimintaan liittyviä keskeisimpiä käsitteitä ja käyttää niitä yritystoiminnan kuvaamisessa ja arvioinnissa
- kykenee selittämään yleisellä tasolla ne seikat, jotka vaikuttavat yritysten taloudelliseen toimintaan
- osaa käyttää tuotantotalouden terminologiaa, kuvata yrityksen talousprosessin ja perustella laskentatoimen merkityksen yrityksen päätöksenteon apuna
- osaa laskea suoritteiden yksikkökustannukset erilaisissa yksinkertaisissa esimerkkitalanteissa ja laskea erilaisia vaihtoehto-, suunnittelu- ja tavoitelaskelmia annettujen tietojen pohjalta sekä tehdä niiden perusteella johtopäätöksiä.

**Sisältö:**

Tuotanto ja tuottavuus, tuotantostrategiat, ennustaminen, laskentatoimi ja kustannuslaskenta, investoinnit ja talouden suunnittelu, kestävä kehitys, kapasiteetin hallinta, sijaintipaikan valinta, tuotannon layout, henkilöstöasiat, toimitusketjun hallinta, alihankinta, varastojen hallinta, tuotannon suunnittelu, MRP ja ERP, tuotannon ohjaus, Just-in-Time & Lean, kunnossapito.

**Järjestämistapa:**

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

**Toteutustavat:**

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Opintojakso on osa tuotantotalouden 25 op opintokokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

**Oppimateriaali:**

Luento- ja harjoitusmateriaali. Heizer, J. & Render, B. (2014) Operations management: sustainability and supply chain management, 11th ed. Pearson. Lisäksi suositeltavana materiaalina Martinsuo, M. et al. (2016) Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa kappaleet 7-9 ja 16.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on seitsemän viikkotehtävää.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Yliopistonlehtori Jukka Majava

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Korvaa opintojaksot 555220P Teollisuustalouden peruskurssi 3 op ja 555221P Tuotannollisen toiminnan peruskurssi 2 op.

### **555285A: Projektinhallinnan peruskurssi, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Kirsi Aaltonen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

555288A Project Management 5.0 op

ay555285A Projektinhallinnan peruskurssi (AVOIN YO) 5.0 op

555282A Projektinhallinta 4.0 op

555280P Projektitoiminnan peruskurssi 2.0 op

**Lähtötaaso vaatimus:**

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi. Aineistossa voidaan käyttää myös englanninkielistä materiaalia.

**Ajoitus:**

Toteutus periodissa 2.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- pystyy selittämään projektinhallinnan keskeiset konseptit ja menetelmät
- osaa soveltaa projektin hallinnan menetelmiä aikataulun hallintaan ja projektin kriittisen polun laskentaan
- ymmärtää projektin kustannusten hallintaan liittyvät käsitteet ja osaa soveltaa tuloksenarvo menetelmää ja kolmen pisteen menetelmää projektin kustannusten hallinnassa
- tunnistaa projektin riskienhallinnan keskeiset tehtävät

**Sisältö:**

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

**Järjestämistapa:**

Opetus toteutetaan verkko-opetuksena.

**Toteutustavat:**

Verkkoluento-opetus 16 h, itsenäistä opiskelua 118h

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

Ei ole.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali, harjoituskirja, Arto, Martinsuo & Kujala 2006. Projektiliiketoiminta, WSOY

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustehtävät, harjoituskirja ja tentti. Opintojakson arvosana määräytyy tentin pohjalta ja hyvin suoritettujen harjoitustehtävien ja tehtäväkirjan avulla vaikuttaa arvosanaa korottavasti.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Apulaisprofessori Kirsi Aaltonen.

**Työelämäyhteistyö:**

Vierailijaluennot teollisuudesta.

**Lisätiedot:**

Korvaa kurssit 555280P Projektitoiminnan peruskurssi + 555282A Projektinhallinta.

**555242A: Product development, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Haapasalo, Harri Jouni Olavi

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay555242A Tuotekehitys (AVOIN YO) 5.0 op

555240A Tuotekehityksen perusteet 3.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits.

**Opetuskieli:**

English.

**Ajoitus:**

Periods 1-2.

**Osaamistavoitteet:**

This course introduces product development and innovations management in a company environment. The course provides fundamental understanding over tools and frameworks that can be used for analysing and managing products, innovations, and technology development. The aim is to create a connection between product development and other company functions. Upon completion of the course, the student will be able to

- explain the role of product development as a company function
- understand the difference between innovation activities and systematic product development, and knows the difference between different phases of product development process and its activities

- transform customer needs into requirements for product development process and finally into product features
- define the meaning of other company functions to product development activities

**Sisältö:**

Meaning of products for the operations of an industrial enterprise, product development paradigm and defining relevant concepts, realising product development methodologically (U&E model, Cooper's stage-gate model, QFD), managing innovations, and product development success factors.

**Järjestämistapa:**

The tuition will be implemented as face-to-face teaching.

**Toteutustavat:**

Lectures 20 h / exercises 6 h / group work and self-study 108 h.

**Kohderyhmä:**

Industrial Engineering and Management students and other students taking Industrial Engineering and Management as minor.

**Esitietovaatimukset:**

555226A Operations and supply chain management (Operations and production)

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

This course is part of the 25 ECTS module of Industrial engineering and management that also includes 555225P Basics of industrial engineering and management, 555285A Project management, 555264P Managing well-being and quality of working life, and 555286A Process and quality management.

**Oppimateriaali:**

Handouts, course work, and a collection of articles. Ulrich, K. & Eppinger, S. (2008) Product Design and Development. McGraw-Hill. 358 p.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam and group work.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Professor Harri Haapasalo.

**Työelämäyhteistyö:**

No.

**Lisätiedot:**

Substitutes course 555240A Basic Course in Product Development.

**555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskeluoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintopakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Arto Reiman

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

- |           |  |        |
|-----------|--|--------|
| ay555264P | Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta (AVOIN YO) | 5.0 op |
| 555261A   | Työpsykologian peruskurssi                       | 3.0 op |
| 555262A   | Käytettävyyden ja turvallisuus tuotekehityksessä | 3.0 op |

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

### **Ajoitus:**

Toteutus periodeissa 3-4.

### **Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa asettaa tavoitteita sekä valita keinoja työhyvinvoinnin kehittämiseksi niin yksilö- kuin organisaatiotasollakin
- osaa sijoittaa työhyvinvoinnin niin työelämän lainsäädännön, organisaation tavoite-asetannan, tuottavuuden edistämisen, työsuojelun asiantuntijuuden kuin esimiestyön- ja henkilöstöhallinnon yhteyteen
- tunnistaa työhyvinvoinnin merkityksen yksilön ja organisaation suorituskyvyn osalta kyeten myös arvioimaan työhyvinvoinnin taloudellisia vaikutuksia organisaatiotasolla
- tuntee kansallisen ja kansainvälisen julkisen vallan lainsäädännöllisen ja strategisen tavoiteasetannan, esimerkkiorganisaatioiden hyviä käytäntöjä sekä tutkimuksen ja kehittämisen keskeiset ajankohtaiset asiat ja menetelmät

### **Sisältö:**

Opintojaksolla rakennetaan ja tarjotaan perusta, jolle rakentuu kestävä kehittyvä ja tulokellinen työura. Sisältö jäsentää laajaa asiakokonaisuutta nojaten kansallisesti laajasti hyväksytyyn työhyvinvoinnin määritelmään: "Työhyvinvointi tarkoittaa turvallista, terveellistä ja tuottavaa työtä, jota ammattitaitoiset työntekijät ja työyhteisöt tekevät hyvin johdetussa organisaatiossa. Työntekijät ja työyhteisöt kokevat työnsä mielekkääksi ja palkitsevaksi, ja heidän mielestään työ tukee heidän elämäntilanteensa."

### **Järjestämistapa:**

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (lähi- ja verkko-opetus).

### **Toteutustavat:**

Luento-opetus 10 h / ryhmä- & verkkotyöskentely 42 h / itsenäistä opiskelua 70 h.

### **Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

### **Esitietovaatimukset:**

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

### **Yhteydet muihin opintoihin:**

Opintojakso on osa Tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

### **Oppimateriaali:**

Soveltuvien osien Arnold, J. et al. (2010), Work Psychology; Understanding Human Behaviour in the Workplace. 5th Edition. Financial Times/ Prentice Hall sekä Aura, O. & Ahonen, G. Strategisen hyvinvoinnin johtaminen, Alma Talent. Ajantasainen muu kirjallisuus ilmoitetaan opintojakson aikana.

### **Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Arviointiin sisältyy tentti (painotus arvosanassa 40 %), ryhmätyö seminaareineen (painotus arvosanassa 40 %) ja tuntitehtävät (painotus arvosanassa 20 %).

### **Arviointiasteikko:**

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

### **Vastuhenkilö:**

TkT Arto Reiman

### **Työelämäyhteistyö:**

-

### **Lisätiedot:**

Korvaa kurssit 555261A Työpsykologian peruskurssi + 555262A Käytettävyyden ja turvallisuuden tuotekehityksessä.

**555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op****Voimassaolo:** 01.01.2014 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Osmo Kauppila**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay555286A Prosessi- ja laatujohtaminen (AVOIN YO) 5.0 op

555281A Laadun peruskurssi 5.0 op

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

Toteutus periodissa 4.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää prosessien, laadun, prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen roolin yrityksen liiketoiminnassa
- omaa valmiudet kehittää yrityksen toimintaa prosessi- ja laatujohtamisen periaatteiden mukaisesti ja tarkoituksenmukaisia työkaluja hyödyntäen

**Sisältö:**

Prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen merkitys ja perusolettamukset, laatuorganisaation strategiassa, prosessien kuvaus ja johtaminen, suorituskyvyn mittaaminen, henkilöstön rooli organisaation prosessien toiminnassa ja laatuasioissa, prosessi- ja laatujohtamisen käytännön toteutus

**Järjestämistapa:**

Opetus järjestetään lähiopetuksena (integroidut luennot ja harjoitukset).

**Toteutustavat:**

20 h luento-opetusta, 114 h itsenäistä opiskelua

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta.

**Oppimateriaali:**

Oakland, J.S. (2014) Total quality management and operational excellence (4th ed.). Routledge, 529 pp. ja kurssin aikana jaettava materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakson suoritus edellyttää viikkotehtävien (50 % arvosanasta) ja tentin (50 %) hyväksytyä suoritusta.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Yliopistonlehtori Osmo Kauppila.

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

Korvaa kurssin 555281A Laadun peruskurssi.

**724811P: Entrepreneurship for Sustainability, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Anne Keränen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 2 (year 2019)

**Osaamistavoitteet:**

After the course the students should:

Understand the roles of entrepreneurship in creating socially responsible change in society, know how to map and analyze alternative sustainable entrepreneurial business ideas based on individual strengths, values and the UN SDGs, know creative problem solving assessment methods, know how to communicate about entrepreneurial ideas.

**Sisältö:**

Course description

The course outlines interdisciplinary skills and knowledge that foster the creation of a sustainable entrepreneurial mindset. These skills include problem solving, creativity, networking, communications, risk-taking and adaptability. Entrepreneurship is approached through its different forms and roles in various contexts of society, ecosystems, and businesses. The focus is on entrepreneurial mindsets, responsible business and what entrepreneurship requires from individuals and teams, especially from the "me/us as entrepreneur" standpoint. During the course students familiarize themselves with the role of business and entrepreneurship in building sustainable societies. In addition, students have the opportunity to present their sustainable business ideas to responsible business experts.

Course objectives

Students develop skills for creative problem solving; students understand that entrepreneurial behavior can take place within many contexts (new ventures, associations, government agencies, and existing businesses); students identify their alternative roles, opportunities, and viewpoints regarding entrepreneurial choices they can make; students strengthen their skills of responsible business and are able to assess choices for business as promotor of social change based on the UN Sustainable Development Goals; students are able to define and assess alternative contexts for entrepreneurial action and to create and assess alternative business scenarios for their future; students are able to recognize and analyze business opportunities and social/customer problems and challenges; students are able to create and evaluate alternative solutions to the identified opportunities, problems, and challenges of responsible business; students are able to communicate effectively about their entrepreneurial ideas.

**Järjestämistapa:**

Lectures, workshops and online learning

**Toteutustavat:**



Learning takes place mostly in groups by means of intensive lectures and workshops, visitor presentations and discussions, both in class and via online learning platform. The course includes 36 contact hours. Reading the course literature (20 h), Groupwork (80 h) and learning diary report (35 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all University Students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

No

**Oppimateriaali:**

Selected readings are provided during the course

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Further details will be provided by the responsible persons in the first session.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Anne Keränen, Jan Hermes and Sara Moqaddamerad

**Työelämäyhteistyö:**

The course incorporates real life case examples and meetings with sustainable entrepreneurship practitioners and experts. Students learn interdisciplinary skills that can be applied in real working life.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited.

**724812P: Building Change Through Entrepreneurship, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Ahmad Arslan

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay724812P Building Change Through Entrepreneurship (AVOIN YO) 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 3

**Osaamistavoitteet:**

After the course the students should:

1. Have the basic knowledge about start-ups and new business creation
2. Have the ability to find and utilize information for new business creation
3. Have the knowledge how to analyze own business-case
4. Have the knowledge how the to plan a new start-up
5. Have the ability to present own business-case

**Sisältö:**

Introducing entrepreneurship, discovering entrepreneurial opportunities, business planning, effective business model, ethical and social foundation, financial viability, acquiring financing, marketing issues, building a team, preparing for growth, strategies for growth

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching, workshops, and group work.

**Toteutustavat:**

The course includes 36 contact hours. Reading the course literature (30 h), completion of the group work (24 h) and preparing for the assignments (43 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all university students

**Esitietovaatimukset:**

None

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

None

**Oppimateriaali:**

Book: Barringer, B. & Ireland. D. (2012 or newer). Entrepreneurship: Successfully Launching New Ventures, 4 th Edition. Prentice Hall.

Lecture materials

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

- 1) Participate in the workshops
- 2) Complete learning tasks
- 3) Take the assignments

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Vesa Puhakka

**Työelämäyhteistyö:**

The course includes workshops and coaching on new business creation. In the workshops are analyzed real-life situations, designed solutions and practiced new business creation skills.

**724813P: Entrepreneurship in Action, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 - 31.12.2020

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Niina Karvinen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Periods 1-4

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course, the students are able to apply the core competencies of his/her studies in a real life entrepreneurship context. Students are able to realize and start working with a business opportunity or social problem in practice to find a solution. The student will improve his/her entrepreneurial skills; multicultural group working, problem solving, communicating and presenting.

**Sisältö:**

Students take the Business Kitchen's Programme [Avanto](#) to entrepreneurship in action course. In these studies students generally co-operate in workshops where they learn practical methods of entrepreneurship like business model creation and validation processes, lean methodology, marketing, branding, basic financial management and presenting ideas e.g. pitching.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching and coaching.

**Toteutustavat:**

Bootcamps, workshops, group work, individual guidance. Most of the exercises are completed as group work (132 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all University Students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

No

**Oppimateriaali:**

Selected readings are provided during the course

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Programme specific assessment that may include both group and individual assessment methods.

**Arviointiasteikko:**

The course utilizes grading scale "pass/fail"

**Vastuhenkilö:**

Niina Karvinen ja Anne Keränen

**Työelämäyhteistyö:**

The programs of this course are run in close co-operation with relevant business partners or applied to practice. Students also learn practical entrepreneurship skills.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited

**724814P: Introduction to Business Development, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 - 31.07.2021

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Antti Muhos

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 1

**Osaamistavoitteet:**

Students are familiar with basic business concepts and theories in SME context. On successful completion of the course, students understand the business development process from opportunity recognition to a

launch and development of a sustainable business. The students are able to identify basic business processes in practice.

**Sisältö:**

The course focuses on the basic concepts of SME business management and development including opportunity recognition, experimentation and testing of a new business idea, strategy, business model development and business planning, financing and planning and management of growth and change.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching.

**Toteutustavat:**

Face-to-face teaching including lectures, guest lectures, company visit/s and variable action-based learning methods (36h). Individual assignment (20h) and reading of course materials (76 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all university students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

**Oppimateriaali:**

Selected readings from e.g.: Spinelli & Adams. 2012, 2016. New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century. McGraw-Hill, New York. Allen, K. 2012. New venture creation. South-Western. Moreover, additional materials are provided during the course.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Learning diary, group assignment/s

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Matti Muhos

**Työelämäyhteistyö:**

This course is designed as an integral part of entrepreneurship studies. This course will include real life case studies of established and emerging businesses by company visits.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited

**724815P: Entrepreneurial Assignment, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.06.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Sari Perätalo

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Free. The schedule for the course is agreed on the individual basis.

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course the students are familiarized with entrepreneurial activity in society and possess skills that help to solve entrepreneurial problems and make change. Students will have an insight into the diversity of entrepreneurship and gain understanding of the specific aspects of entrepreneurship.

**Sisältö:**

Studies are individually tailored upon acceptance by the course instructor. Students compile the course through participating in different entrepreneurship supporting activities. The students can for example participate in Business Kitchen and Tellus Innovation Arena boot camps, events or volunteering program. In addition, students can include activities organized by other stakeholders (e.g. faculties, public organizations or third sector organizations). In addition, the students reflect their learning in a report.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching including entrepreneurial project, event, workshop, etc. Individual written assignment and reading the agreed materials.

**Toteutustavat:**

Individual and group work (132h). Teaching methods vary depending on the entrepreneurial project, event, workshop, etc. a student has participated in

**Kohderyhmä:**

Open to all university students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

The course does not require additional studies carried out at the same time.

**Oppimateriaali:**

Reading materials are agreed individually with the responsible person.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assessment is based on an individual report that a student is expected to deliver after participating in an entrepreneurship-related event, workshop, project, etc.

**Arviointiasteikko:**

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail".

**Vastuhenkilö:**

Sari Perätalo

**Työelämäyhteistyö:**

The course allows the students to gain first-hand entrepreneurial experience in various forms.

**Lisätiedot:**

Contact the responsible teacher to enroll in the course.

**724816P: Building Business Through Creativity and Collaboration, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Anne Keränen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 4

**Osaamistavoitteet:**

During the course the student will explore entrepreneurship from the perspective of an artistic process and learn the process of designing improbable solutions. The students are challenged to question mainstream values, assumptions taken for granted, and ways of doing things. The course gives the student tools that are needed in developing improbable business models and solutions that can shift paradigms.

During the intensive workshops of the course, the student will work in teams and learn to regulate emotions, such as uncertainty, frustration, enthusiasm, and joy.

Upon completion of the course, the student will:

- develop entrepreneurial leadership
- increase abilities to build new inspiring visions
- master agile methods of creation to deal with uncertainty and risks
- learn how to use diversity and improbable encounters to develop business
- connect passion and convictions with a project which creates value
- leverage failure to increase creativity and resilience

**Sisältö:**

Entrepreneurs develop activities that aim to challenge the status quo, break rules and subvert systems. Furthermore conflicts, emotional strains and uncertainties are often part of entrepreneurship. But how can such things be taught/learned?

The course introduces Art Thinking, an agile method to create improbable outcomes with certainty. The method enables out-of-the-box thinking and creative productions where encounters of all sorts are key resources. Instead of writing business plans, the participants create during the Improbable workshops artistic prototypes and organize an art exhibition.

During the Improbable workshops students will be taught the Art-Thinking Method which involves 6 main activities. The students will:

- (1) engage in gift-giving practices which foster new and unusual partnerships (Donate);
- (2) "steal" from others to create unique propositions (Deviation);
- (3) follow a journey without a clear goal but which will eventually make a lot of sense (Drift);
- (4) challenge existing rules and values as well as their taken-for-granted assumptions (Destruction);
- (5) accept criticism to learn from others (Dialogue), and
- (6) exhibit their work to get feedback and find new partners (Display).

**Järjestämistapa:**

Face-to-face sessions and workshops

**Toteutustavat:**

Participation in the workshops. Producing a piece of art and presenting it at an art exhibition together with others. Completion of the group work and individual tasks, such as reading course materials and reflecting the learning experiences.

**Kohderyhmä:**

Open to all University Students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintjaksoihin:**

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

**Oppimateriaali:**

Materials will be provided during the course

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Compulsory participation and commitment to the teamwork. Assessment of the course tasks.

**Arviointiasteikko:**

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail"

**Vastuhenkilö:**

Mia Kemppaala, Anne Keränen

**Työelämäyhteistyö:**

Students learn practical entrepreneurial skills through artistic process.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited

**H325432: Muualla/ulkomailla suoritettut biokemian opinnot - FM, 0 - 75 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*Oulun yliopiston ulkopuolella suoritettavat/suoritettut kurssit pystyy sisällyttämään HOPS:iin vasta sitten, kun ne on hyväksytty ja kirjattu Oodiin. Opinnot tulevat näkyviin "Muut suoritukset" -välilehdelle, josta ne voi hakea ja liittää HOPS:iin. Voit arvioida ja sisällyttää muualla suorittamiesi opintopisteiden määrän alla oleviin opintokokonaisuuksiin.*

**746601S: Muualla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

**746605S: Ulkomailla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

**746609M: Muualla suoritettuja opintoja, 0 - 50 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Muut opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

## H325437: Optional courses available in Oulu - Molecular Medicine Double Degree, 60 - 90 op

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*Valitse alla olevista 60-90 op*

### 744691S: MSc thesis (Pro gradu), 30 op

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Lopputyö

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

30 op

**Opetuskieli:**

Variable, typically English

**Ajoitus:**

MSc yr 1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

After the MSc thesis work students have:

- increased appreciation of how research leads to knowledge and developed abilities to identify and solve practical problems, to design and execute experiments and how to record and critically evaluate data
- developed abilities to work independently and as part of a team including self-motivation, diplomacy, planning, organizational skills and time management
- developed skills in retrieving, critically appraising and integrating information as well as skills in communicating science and making and defending scientific arguments

**Sisältö:**

This module provides an extensive 3 month project in a research group as well as a written MSc thesis. The experimental work can be started after 30 cp of Masters studies have been completed, but it is recommended that the MSc thesis work is the final module taken in the MSc. Students are responsible for finding a suitable research group in academia or in industry in which they wish to undertake the MSc thesis work. The work may be undertaken in the research groups of the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine or in any other suitable research group in Finland or abroad. Students should produce a short (typically 2 page) study plan detailing the proposed content of their MSc thesis work, supervisor(s), location of the research work and start date. This should be produced at least 2 weeks before the proposed start date and must be approved before they start work. The MSc thesis is based only on the work done during the first 3 months of work (plus a possible extension of 5-20cp, see 744692 MSc thesis, additional experimental work) by the student on the project, except in cases of mitigating circumstances. The MSc thesis (typically 50-60 pages long) is based on the experimental work undertaken by the student and the contextualization of the research and the results based on published literature in the field. For detailed instructions see <http://www.oulu.fi/fbmm> The thesis must be submitted within 1 year of the start date, except in cases of mitigating circumstances.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work



**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

At least 30cp of MSc level studies

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written thesis. Read more about assessment criteria at <http://www oulu.fi/fbmm>

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

-

**744692S: MSc thesis, additional experimental work, 0 - 30 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5-30 op

**Opetuskieli:**

Variable, typically English

**Ajoitus:**

MSc yr 1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

After the MSc thesis additional experimental work students have:

- increased appreciation of how research leads to knowledge
- developed abilities to identify and solve practical problems, to design and execute experiments and how to record and critically evaluate data
- developed abilities to work independently and as part of a team including self-motivation, diplomacy, planning, organizational skills and time management

**Sisältö:**

This module provides additional experimental time for the MSc thesis work in 5cp blocks. Students should carefully consider the balance between the time required for the experimental part of the MSc thesis based on the topic chosen versus the benefits of additional courses in biochemistry, ancillary subjects or a minor in another subject. If additional experimental work is planned before the start of the thesis this should be indicated on the study plan (see 747691S MSc thesis). If there are proposed changes to the length of the experimental work during the MSc thesis the responsible person should be notified.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

747691S MSc thesis is a co-requisite

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Experimental work

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

-

**744626S: Protein chemistry II, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lari Lehtiö

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744620S Protein chemistry II 3.0 op

747606S Structural enzymology 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1 autumn

**Osaamistavoitteet:**

After completion of this course students are able to:

- Discuss professional literature dealing with advanced techniques of protein analysis
- Plan the expression, purification and characterization of a given protein
- Present and analyze work related to protein purification and analysis
- Describe enzyme reaction mechanisms and the meaning of Michaelis-Menten kinetic constants
- Define the relation between reaction rates and free energy barriers
- Describe the basic concepts of the transition state theory
- Tell the importance of active site electrostatics and dynamics

**Sisältö:**

The course provides a "real-life" problem-based approach to practical protein chemistry, including purification, biophysical analysis, kinetics and protein structures. It comprises a small number of revision

lectures and advanced lectures on structural enzymology. The course contains problem solving based exercises with a further level of complexity built in compared with Protein Chemistry I. The course includes a student presentation, home work and a student report in the form of a research plan, but does not include a final examination. Attendance to the seminars is compulsory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching and home exercises

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Protein Chemistry I

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Alan Fersht, Structure and Mechanism in Protein Science; <http://www.fersht.com/Structure.html>

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, presentations, research plan

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Lari Lehtiö

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**744627S: Molecular biology II, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Elitsa Dimova

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744621S Molecular biology II 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1 autumn

**Osaamistavoitteet:**

After the course students are able to:

- discuss the general features of DNA manipulating/amplifying enzymes
- design (on paper or in silico) oligonucleotides for PCR amplification, set up restriction digests and ligation reactions in order to carry out basic and advanced cloning procedures
- use basic tools used in the genetic manipulation of mice

**Sisältö:**

This module provides a "real-life" approach to practical molecular biology, including DNA cloning strategies, site directed mutagenesis, generation of transgenic mice, etc. It comprises concept overview lectures, but it is primarily based on complex problem solving based exercises including written reports and group student presentations, but does not include a final examination. The final mark comprises marks from continuous assessment. Attendance of the course is required.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

18 h seminars, plus student presentations

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

The course is designed for students familiar with DNA organization, gene structure & genetic concepts (ORF, codon, heterologous and homologous recombination).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written report, student presentation. No exam.

Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Elitsa Dimova

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**747618S: Protein production and analysis, 10 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747601S Protein production and analysis 8.0 op

**Laajuus:**

10 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Int M.Sc. yr1 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell and discuss the relevance of protein structure, including post-translational modification, to protein function
- assess the techniques available to purify proteins and to study protein function and an appreciation of the applications and limitations of these techniques
- interpret a wide range of biochemical data and to solve problems relating to the interpretation of data relating to protein function and basic structural characterization

**Sisältö:**

This module provides an overview of recombinant protein production and analysis. Topics covered include an overview of DNA technology, PCR, cloning, mutagenesis, protein production, purification, enzyme catalysis, protein structure analysis, and protein folding. This course covers some of the material taught in Protein Chemistry I (740364A) and Molekyylibiologia I (740361A) and therefore cannot be taken by students who have either of these modules.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

56 contact hours of lectures and seminars, 3 assignments, 80 hours of lab

**Kohderyhmä:**

Int MSc in Prot Sci and exchange students

**Esitietovaatimukset:**

A BSc in biochemistry or a closely related subject.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment (problem solving exercises, lab reports) Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**744628S: Orientation to research work, 0 - 15 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Alexander Kastaniotis

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744617S Orientation to research work 0.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

10-15 op

**Opetuskieli:**

Englanti/Suomi

**Ajoitus:**

MSc yr1

**Osaamistavoitteet:**

After this course student has gained experience of practical work done in research groups. Student is able to:

- demonstrate goal-oriented teamwork
- apply methods used in proper environment
- discuss the practical work done and reflect his knowledge

**Sisältö:**

This module provides an introduction to research work via the active integration of students into research groups and/or via one to two week advanced practical courses. The integration into groups can be either full-time or part-time research work, with 5op being awarded for each three full-time weeks equivalent worked. The research groups do not need to be in the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine, University of Oulu, but advance permission should be sought if the research group is not part of the University of Oulu.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Research work

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

The sum of credits from courses 744628S and 744626S (Orientation to biochemical work) must be 10-15 credits.

**744629S: Orientation to biochemical work, 0 - 15 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Työharjoittelu

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Alexander Kastaniotis

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744624S Orientation to biochemical work 0.0 op

**Laajuus:**

10-15 op

**Opetuskieli:**

Englanti/Suomi

**Ajoitus:**

MSc yr1

**Osaamistavoitteet:**

After this course student has gained experience of practical work done in research groups. Student is able to:

- demonstrate goal-oriented teamwork
- apply methods used in proper environment
- discuss the practical work done and reflect his knowledge

**Sisältö:**

This module provides an introduction to non-research work in companies or other suitable environment. The work can be either full-time or part-time work, with 5op being awarded for each three full-time weeks equivalent worked. Each placement must be agreed in advance with the responsible person.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Independent work

**Kohderyhmä:**

MSc in Protein Science and biotechnology or MSc in Molecular Medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Research work

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

The sum of credits from courses 744629S and 744628S (Orientation to research work) must be 10-15 credits.

**743664S: Hypoxia response pathway - molecular mechanisms and medical applications, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.03.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Karppinen, Peppi Leena Elina

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion the student should be able to:

- Present and discuss the basic mechanisms involved in regulation of oxygen homeostasis on cellular, tissue, organ/organism level
- To integrate/adapt regulation of oxygen homeostasis under normal physiological conditions to pathological situations
- Display an understanding on how the basic biochemical knowledge translates from the bench to the bedside
- Understand the meaning of translational research

**Sisältö:**

General physiology of hypoxia, Hypoxia response in bacteria, Hypoxia response in yeast, Hypoxia-inducible factors (HIFs), Regulation of HIFs on the transcriptional, translational and post-translational level, Conditions related to hypoxia response (erythropoiesis and iron regulation, angiogenesis and metabolism), Experimental models to study hypoxia, HIFs and HIF prolyl 4-hydroxylases as drug targets. Lecture topics may vary.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

14 h lectures, 22 h seminars (obligatory) and 4 h round table discussions (obligatory).

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Lecture notes, student seminar presentations, research articles.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminars and exam. 1/5 of the grade is based on the seminar presentation and opponent work and 4/5 on the exam in which the student must display an understanding on how the basic biochemical knowledge translates from the bench to the bedside.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Peppi Karppinen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743665S: Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso



**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Valerio Izzì

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

740396A	Molecular, cell biological and genetic aspects of diseases	5.0 op
743659S	Biochemistry of cell organelles	3.0 op
743604S	Perinnöllisten sairauksien biokemia	3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion the student should be able to:

- based on biogenesis, structure and function of the key cell organelles discuss their role in pathology and describe organelle-specific disease mechanisms
- describe typical inherited diseases in terms of their occurrence, biochemistry behind their origin, and their analysis and treatment possibilities
- present and defend a scientific presentation on a theme related to inherited diseases.

**Sisältö:**

The course provides knowledge on structure and function of mitochondria, peroxisomes, endoplasmic reticulum (ER) and the Golgi apparatus, and diseases - also inherited ones - concerned with these cell organelles; as well as gene defects, their inheritance, detection and correction with gene therapy. The course involves student presentations of latest findings on inherited diseases as pair work.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

34 h lectures and seminars including student presentation and student opponents. Seminars are obligatory.

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. in biochemistry or biology or otherwise adequate knowledge on basic biochemistry and cellular and molecular biology.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Lecture notes, student seminar presentations, research articles. Recommended accompanying texts: Thompson & Thompson, Genetics in Medicine; Strachan, T., Read, A.P.: Human Molecular Genetics, Bios. Scientific Publishers Limited; Aula et al., Perinnöllisyyslääketiede

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Seminars and exam. 1/5 of the grade is based on the seminar presentation and opponent work and 4/5 on the exam in which the student must display an understanding on how the basic biochemical knowledge translates from the bench to the bedside.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Valerio Izzì

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743662S: Extracellular matrix, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Heljasvaara, Ritva-Leena

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- Describe the structure and key components of the mammalian ECM
- Describe the main significance of the ECM for cell and tissue function
- Outline the roles of ECM in inherited connective tissue disorders and in common other diseases
- Identify connective tissue and some of its components in tissue samples using various staining protocols (laboratory work).
- Summarize background knowledge of ECM sufficiently to feel comfortable in undertaking a postgraduate research project in the ECM field

**Sisältö:**

Besides including basic background knowledge on the ECM, the course will highlight the ECM-related topics that are currently being investigated at the Faculty of Biochemistry and Molecular Medicine. Orientation to mouse and cell models of ECM molecules will form a crucial part in teaching. Contents of lectures in 2018: Collagens and collagen-related hereditary diseases; Proteoglycans and glycoproteins; Basement membranes; Pericellular matrix of the vasculature; Integrins and other ECM receptors; Matricellular proteins; Elastic fibres; ECM plasticity and remodeling; ECM degrading enzymes; Stem cell microenvironments; ECM in fibrosis and cancer. The course has limited enrollment for 28 students.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

23 h lectures, 6 h seminars, and 36 h laboratory work. Seminars and laboratory work are compulsory

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

**Extracellular Matrix Biology** Eds. Richard O. Hynes and Kenneth M. Yamada, 2011. Cold Spring Harbor Perspectives in Biology

[http://cshperspectives.cshlp.org/site/misc/extracellular\\_matrix\\_biology.xhtml](http://cshperspectives.cshlp.org/site/misc/extracellular_matrix_biology.xhtml)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Ritva Heljasvaara

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**743668S: Tumor cell biology, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Thomas Kietzmann**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

743657S Tumor cell biology 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- name, list and discuss the major aspects including formation of a tumor cell
- present, describe and discuss characteristic aspects of oncogenes and tumor suppressor genes
- use methods to study, examine and to analyse tumor genesis and tumor progression

**Sisältö:**

The course covers basic aspects of the main pathways inducing formation of a tumor. The main emphasis will be made on modes of carcinogenesis, tumor metabolism, the formation of oncogenes, the action of tumor suppressor genes and the induction of tumors by viruses.

The course covers also aspects of tumor diagnostics and therapy. The course involves lectures 20h with included 10h seminars, and reading literature with which the students should be able to recapitulate major aspects of the taught material in 5-7 min presentations.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

20 h lectures and student presentations upon request in seminars

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Final exam

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Thomas Kietzmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**744630S: Systems biology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Gonghong Wei

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744619S Systems biology 4.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. 1st-2nd spring

**Osaamistavoitteet:**

After the course student is able to define the cell as an ensemble of structural and functional parts. He is also able to connect and describe their current knowledge on cellular, molecular and structural biology into a general view. The student is also able to assess scientific information critically on novel research findings and the problems associated with massive amounts of novel scientific information.

**Sisältö:**

The module aims to give a holistic picture of the cell as a system. Cells contain numerous molecules and complex structures that interact with each other to form complex interaction networks such that when taken together they form a new whole, which cannot be understood by just investigating the parts. Methods to collect and assemble biological/biochemical information for systems analysis will be introduced. Possibilities of systems approach will be critically discussed in relation to available research techniques, techniques of the future, applications, research targets, as well as from the philosophical and ethical point of view including applicability of the systems theory in biosciences.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

The module consists of 22 h of lectures, discussions and case studies, ca. 5h of computing exercises

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

B.Sc. in biochemistry or a related subject or otherwise adequate knowledge on cellular, molecular and structural biology.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Study diaries will be assessed for a mark on scale 1 to 5 upon request. Otherwise marking will be Pass/fail. There is no exam and thus presence on certain amount of the course is compulsory. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Gonghong Wei

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**743663S: Developmental biology, stem cells and tissue engineering, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Aleksandra Rak-Raszewska, Vainio Seppo**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course the student have obtained an overview of how the development of tissues and organs is regulated and executed via developmental gene regulation and developmental programs behind morphogenesis. Students will become familiar with the classical and modern experimental embryological techniques during lectures and also with hands-on laboratory work.

**Sisältö:**

The course provides knowledge on use of various model organisms, basic information about embryology and early developmental mechanisms and signaling molecules. Introduces detailed description of development of few organ systems and provides knowledge about classical and novel study techniques to discover new developmental ques. The course has limited enrollment for 16 students. Lecture part (2 credits) is open for all students.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

16 h lectures and seminars, 3 assessments and 25 h laboratory work. Lectures (100% attendance), assessments and laboratory work are compulsory.

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, no exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Seppo Vainio and Aleksandra Rak-Raszewska

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**747616S: Biochemical methodologies II, 10 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Ulrich Bergmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747608S Biochemical methodologies II 8.0 op

**Laajuus:**

10 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc 1st autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- describe the theoretical basis of the main biochemical analysis methods for proteins
- identify and use the different instruments
- describe the potential of the different analytical techniques and develop strategies for addressing specific questions in protein & proteome-analysis
- integrate data from multiple sources and evaluate it critically

**Sisältö:**

During this module students will analyze their own protein samples. The course will cover principles and practical applications of some of the more advanced methodologies used in practical biochemistry, including fluorescence spectroscopy, stopped flow analysis of enzymatic reactions, circular dichroism, surface plasmon resonance, micro-calorimetry, mass spectrometry, and proteomics based on 2D electrophoresis. For assessment each student has to write a research report in the style of a scientific publication. Attendance is compulsory. The course has limited enrollment for 22 students.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

120 h lab., including pre-lab lectures plus exercises. For laboratory period a personal time table will be created for every student. Each student will spend about 1 full day and 5 half day's slots in the lab, plus one week proteomics lab with workload from 2h to full day.

**Kohderyhmä:**

Obligatory for M.Sc. in Protein Science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

Protein production and analysis (747601S) or Protein chemistry I (740364A)

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Report written in style of a scientific publication

Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Ulrich Bergmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**743667S: Virology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Thomas Kietzmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

740380A Virology 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- discuss the major groups of viruses and their infection and replication mechanisms
- present and discuss characteristic features of specific viruses and their relation to pathogenesis and immunity
- describe diagnostic methods and antiviral therapy

**Sisältö:**

The course covers basic aspects of virology. The main emphasis will be made on viral infection, replication, transcription, proteinsynthesis, virological diagnostics, infection kinetics, defense against

viruses, ways of infection, vaccination, and antiviral therapy. The course involves lectures 10h, 10h seminars, and reading literature with which the students should be able to recapitulate major aspects of the taught material in 5-7 min presentations.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

24 h lectures and student presentations in seminars

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Cellular biology

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Thomas Kietzmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as Virology (740385A). Location of instruction: Kontinkangas

**747614S: Macromolecular X-ray crystallography, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lari Lehtiö, Wierenga Rikkert

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747605S Basic aspects of protein crystallographic methods 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

After completion of this course students are able to:

- Discuss the key aspects of protein crystallization methods and interpret the results
- Describe the diffraction of X-rays and the importance of crystal symmetry
- Describe the importance of the Fourier transform method in the structure determination



- Describe the phase problem and tell the methods to solve it
- Apply knowledge on protein chemistry to refinement of a crystal structure
- Judge the quality of a protein structure

**Sisältö:**

The course will describe the principles of X-ray diffraction theory and practice. It includes a hands on project done throughout the course on protein crystallization, data collection, solving and refinement of the protein structure and validation of the model. Following topics will be covered during the lectures and practicals: crystallisation theory, symmetry of crystals, handling of crystals, data collection, diffraction pattern and the reciprocal lattice, the phase problem, molecular replacement, isomorphous and anomalous differences, structure refinement and validation. Attendance to the lectures and exercises is compulsory. The course has limited enrollment for 18 students

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

35 h lectures, 52 h exercises, project work and a research report

**Kohderyhmä:**

MSc / Protein science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

Protein chemistry I or Protein production and analysis or equivalent

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Rupp, B: Biomolecular Crystallography: Principles, Practice and Application to Structural Biology  
Blow, D: Outline of Crystallography for Biologists (eBook available)  
Drenth, J: Principles of Protein X-Ray Crystallography

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, research report, no exam.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Lari Lehtiö and Rikkert Wierenga

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**743666S: Introduction to immunology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Zhi Chen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

740379A Johdatus immunologiaan 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After the course students will be able to understand, identify, analyze and apply essential concepts of cellular and molecular components and mechanisms of immunology, and integrate their previous knowledge of molecular and cellular biology and protein chemistry with immunology and immunobiochemistry instances

**Sisältö:**

The course handles the basis of immunology, covering cells and mechanisms of innate and adaptive immune responses (inflammation, anti-microbial and anti-viral defenses, T-cell activation, antibody production, etc.). The course also offers insights into the physiopathology of the immune responses (chronic inflammation, allergy, autoimmune disorders, transplantation and cancer) and the clinical (immunotherapy, cytokine therapy, etc.) and industrial (monoclonal antibodies, ELISA and immunodiagnosics, etc.) applications of immunological processes.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures (14 h), a written home exercise, and a final exam.

**Kohderyhmä:**

Major and minor subject undergraduates

**Esitietovaatimukset:**

Preliminary required courses: Molekyylibiologia I, Protein chemistry I and Solun biologia, or equivalent basic molecular biology, protein chemistry and cell biology studies

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Home exercise, final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Jane Chen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as 740384A Introduction to immunology. Location of instruction: Kontinkangas campus.

**902154Y: Scientific Communication for Biochemists, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus

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

**Opettajat:** Susan McAnsh

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

902101Y English for Biochemists 2 3.0 op

**Taitotaso:**

[C1](#) on the CEFR scale

**Asema:**

Optional but highly recommended for 4th-year students in BSc-MSc degree programme and for students in International MSc programmes (Protein Science and Biotechnology; Molecular Biology with a Double MSc Degree)

**Lähtötaaso vaatimus:**

A minimum level of B2 (CEFR) is needed at the start of the course.

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. year 1 spring term

**Osaamistavoitteet:**

By the end of the course, students will have demonstrated an ability to

1. write a research article that follows the main discourse conventions of biochemistry,
2. prepare and deliver an oral, scientific conference or teaching presentation supported by an effective slideshow,
3. apply the rules of referencing,
4. use a sufficient range of appropriate academic vocabulary relevant to their discipline,
5. report their work orally or in writing with accuracy and in an appropriate academic style,
6. structure their work for optimal clarity and impact,
7. make good use of feedback from peers and teachers to improve their own scientific production.

**Sisältö:**

This course will cover presentation skills (2 ECTS credits) and scientific research writing (3 ECTS credits). The course aims to help students acquire understanding of the conventions and expectations of the academic community of biochemists for scientific reporting, and develop presentation and writing skills for their future professional life.

**Järjestämistapa:**

Contact teaching (lessons/lectures and tutorials), web-supported independent study

**Toteutustavat:**

Writing module: Lectures 12 hours, independent work alone and in pairs 68 hours. Presentation Skills module: Lectures 4-6 hours, small-group tutorials 3-6 hours, independent work alone and in pairs 12-19 hours of independent work.

**Kohderyhmä:**

Students in the first year of their Master's programme

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Course materials will be provided in electronic form by the teachers in the two online course workspaces: *Scientific writing for biochemists* and *Scientific presentation for biochemists*.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assessment is based on the learning outcomes of the course, paying attention to regular completion and quality of course tasks, with particular emphasis on the final product of each part of the course: the final presentation and the final draft of a research article.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Suzy McAnsh and Eva Braidwood

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Teaching will take place at the Kontinkangas campus.

**747613S: In silico methodologies in biochemistry and molecular medicine, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** André Juffer

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747603S	Bioinformatics	2.5 op	
747604S	Introduction to biocomputing	3.0 op	

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After a successful completion of this course, students will have

- Obtained an appreciation of the quantitative aspects of analyzing scientific (big) data either stored in large data databases or generated by sophisticated modeling and simulation tools.
- Gained a basic understanding of applying various bioinformatics methods to large biological data sets.
- Realized the potential of scientific computing for the study of the behavior of biological systems, in particular large biological macromolecules.

**Sisältö:**

This course aims at emphasizing the quantitative aspects of scientific research. For this, the course contains three intertwined components: (i) searching and evaluating nucleic acid and protein structural data from various databases, (ii) use of scientific computing to study structural, dynamical, functional and thermodynamical properties of proteins and membranes and their interaction with other molecules, and (iii) using biocomputing tools to access and analyze large and high-throughput data produced and accessible through biochemical and computational experiments.

Students will learn to access biological databases, search and retrieve relevant data, analyze data in a meaningful manner, and link data and results obtained from different tools. A very brief introduction to metabases and data compilation is provided as well. Interaction studies are emphasized through genome-wide mapping of protein-DNA interaction, proteomics-based bioinformatics, and high-throughput mapping of protein-protein interaction networks. Commonly employed modeling and simulation techniques will also be dealt with. These include molecular dynamics, Monte Carlo and Langevin (stochastic, Brownian) dynamics, continuum electrostatics, statistical thermodynamics, protein modeling techniques, protein-ligand docking, protein-ligand affinity calculations and the computer simulation of the protein folding process and enzyme action.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

74 h contact sessions. Lectures and practicals, student tasks, including the presentation of an original article. Attendance to practicals and article presentation are mandatory.

**Kohderyhmä:**

MSc / Protein science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Books, articles:

1. Big data in biomedicine (<http://www.nature.com/nature/outlook/big-data/>)
2. Holzinger, A. Biomedical informatics, Springer, Heidelberg, 2014. 3. PubMed (Publications) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)
4. Leach, A.R., Molecular modelling. Principles and applications, Second edition, Prentice Hall, New York, 2001
5. Berendsen, H.J.C Simulating the physical world. Hierarchical modeling from quantum mechanics to fluid dynamics., Cambridge University Press, Cambridge, 2007

Useful databases:

1. GenBank (DNA) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide>)
2. Ensembl and Ensembl Genomes (Genome) (<http://www.ensembl.org/> and <http://ensemblgenomes.org/>)
3. UniProt (Protein) (<http://www.uniprot.org/>)
4. DIP and BioGrid (Protein Interaction) (<http://dip.doe-mbi.ucla.edu/dip/Main.cgi> and <http://thebiogrid.org/>)
5. PDB (protein structure database) (<http://www.rcsb.org/>)
6. Entrez (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/gquery.fcgi>)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Practicals evaluation, article presentation, group discussion, and project report. No exam.

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuhenkilö:**

André H. Juffer

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747615S: Introduction to structure-based drug discovery, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lari Lehtiö

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747612S Introduction to structure-based drug discovery 4.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

MSc yr1-2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After completion of this course student should be able to:

- Find and analyze a protein structure of interest from databases from the point of view of drug discovery
- Critically assess a quality of an experimental protein-small molecule complex structure
- Discuss the process of creating a virtual small molecule library
- Describe the commonly used computational methods for screening of small molecule libraries against a protein target
- Critically judge the results of the computational screening

**Sisältö:**

The course will consist of assignments, lectures and a project work carried out during the course in study groups. Groups will present their project plans and the results. All students will give feedback and share ideas during the discussions. The project carried out during the course will be supported by lectures and discussions. The final mark comprises marks from continuous assessment, active participation to the group work and oral exam. Attendance to some parts of the course is compulsory. The course has limited enrollment for 20 students.

**Järjestämistapa:**

Face to face and web based teaching

**Toteutustavat:**

12 h Lectures, 48 h practicals and group work, 9 h student presentations and discussions

**Kohderyhmä:**

MSc / Protein science and biotechnology

**Esitietovaatimukset:**

BSc in biochemistry or a related subject, Protein Chemistry I or Protein production and analysis

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, presentations, oral exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lari Lehtiö

**Työelämäyhteistyö:**

no

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**744632S: Yeast genetics, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Alexander Kastaniotis

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744623S Yeast genetics 6.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell a basic knowledge of yeast genetics and physiology
- tell the basic principles of using the yeast model organism to address fundamental genetic and cell biological problems
- (practical course) describe variety of genetic and molecular biology techniques commonly used to manipulate baker's yeast in the pursuit of biological questions

**Sisältö:**

This course is an introduction to *Saccharomyces cerevisiae* as a model organism and the use of classical and molecular genetic approaches in this yeast to study basic cellular processes. We will also focus on genetic screens and selections designed to identify targets of interest. Aspects of transcriptional regulation will be discussed to provide a basic understanding for some of the screens and selections introduced. Performance in the course will be assessed by participation in the course review session at the beginning of each lecture (10% of total grade) and by a final written examination. The practical part of this is a block practical spread over two weeks (2 days – 3 days – 2 days – 3 days) running almost parallel to lecture course. It is designed to provide training in techniques and concepts commonly used in yeast genetics (streaking, spotting, mating, tetrad analysis, transformation, colony-color based assays, carbon source-dependent expression of genes, as well as generation and cloning of mutants). The course has limited enrollment for 16 people.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

14 h lectures, 10 days practical, final exam and oral participation in course review session

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Course review sessions, final exam, experiment reports Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**747617S: Biochemistry and biotechnology of protein folding, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

747611S Biochemistry of protein folding 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc., yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- present and discuss issues presented in the primary literature on a variety of aspects of protein folding.
- display an understanding of the theoretical and practical implications of in vivo, in vitro and in silico studies on protein folding and the integration of results.
- demonstrate the ability to interpret a wide range of data from multiple sources, to critically evaluate and contextualize this data and to solve problems relating to interpretation.

**Sisältö:**

This module provides an introduction to protein folding in vivo and in vitro. Topics covered include protein folding and quality control in the endoplasmic reticulum, mechanisms regulating protein folding including the unfolded protein response, the catalysis of native disulphide bond formation, the biochemistry of molecular chaperones and the role of molecular chaperones and protein folding catalysts in other cellular events. The application of this knowledge to biotechnology will also be discussed.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

16 contact hours of lectures and seminars

**Kohderyhmä:**

M.Sc. in Protein science and biotechnology and exchange students

**Esitietovaatimukset:**

Protein chemistry I (740364A) or Protein production and analysis (747618S) or equivalent

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

The module is assessed based on reports prepared on individual topics and on participation in the seminars. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas



**744631S: Dissertation, 15 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lloyd Ruddock**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

744618S    Dissertation    18.0 op

**Laajuus:**

15 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

M.Sc. yr1-yr2

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- apply information in the right context, integrate information from a wide range of sources and evaluate it critically
- communicate science in extensive written format and discuss and defend scientific arguments
- demonstrate independent work including self motivation, planning, organizational skills and time management.

**Sisältö:**

This module is based around the student producing an extensive, in-depth literature report in the style of a scientific review. Students are responsible for finding a suitable supervisor for their dissertation with whom they will discuss the scientific background and relevant literature. Students are strongly encouraged to meet with their supervisor weekly to discuss progress and ideas and to resolve problems. A one-page outline of the dissertation subject area, including details of the supervisor (who need not be from the University of Oulu), must be approved by the module convener before starting this module. While the dissertation subject can be closely linked with the Pro Gradu project subject, students are advised that having distinct topics for these two modules will look better on their CV.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

400 hours of student work

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Written report

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

-

### **H325438: Optional courses available in Ulm - Molecular Medicine Double Degree, 30 - 60 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*Vaihtoehtoisuus*

#### **746605S: Ulkomailla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

### **H325432: Muualla/ulkomailla suoritettut biokemian opinnot - FM, 0 - 75 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*Oulun yliopiston ulkopuolella suoritettavat/suoritettut kurssit pystyy sisällyttämään HOPS:iin vasta sitten, kun ne on hyväksytty ja kirjattu Oodiin. Opinnot tulevat näkyviin "Muut suoritukset" -välilehdelle, josta ne voi hakea ja liittää HOPS:iin. Voit arvioida ja sisällyttää muualla suorittamiesi opintopisteiden määrän alla oleviin opintokokonaisuuksiin.*

#### **746601S: Muualla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

### 746605S: Ulkomailla suoritettut biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

### 746609M: Muualla suoritettuja opintoja, 0 - 50 op

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Muut opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläätieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

### 902100Y: English for Biochemists 1, 3 op

**Voimassaolo:** 01.08.2005 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus

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

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay902100Y English for Biochemists 1 (AVOIN YO) 3.0 op

**Taitotaso:**

CEFR B2 - C1 for Reading, Speaking and Listening

**Asema:**

Compulsory for all 1st year biochemistry students unless you have received the grade "L" or "E" in the Finnish matriculation exam, in which case you can be exempted from some part of the course. More information on attendance requirements will be provided in the first lesson.

**Lähtötasovaatimus:**

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise.

**Laajuus:**

The student workload is 80 hrs work/ 3 ECTS credits.

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

The first part of English for Biochemists 1 (EfB 1a): 1st year autumn (periods 1 and 2); and the second part of English for Biochemists 1 (EfB 1b): spring term (period 3)

**Osaamistavoitteet:**

By the end of the course students will have demonstrated an ability to:

- communicate effectively and precisely about professional matters,
- take effective notes from textbooks and lectures and summarise field-related texts,

- present field-related subjects and use appropriate field-related vocabulary,
- defend a position in a debate.

**Sisältö:**

The aim of this course is to develop reading and listening comprehension skills and oral/aural fluency of participants, and their familiarity with discipline-specific vocabulary. Core skills practiced on this course are the following:

**EfB 1a:** reading in order to understand biochemistry texts, textbooks and research articles; applying different reading strategies to extract global or detailed information according to the reading purpose; understanding word formation in order to expand vocabulary, both general scientific and field-specific; understanding basic grammatical structures of scientific English as well as text structure and cohesion markers for improved comprehension.

**EfB 1b:** practicing oral/aural skills relevant to studying at university level, taking part in the scientific community using professional vocabulary and demonstrating field-related knowledge (discussions, debating, etc.)

**Järjestämistapa:**

Contact teaching, small-group tutorials and online self-study elements

**Toteutustavat:**

EfB 1a: contact teaching 20 hours and independent work 32 hours; EfB 1b: contact teaching for whole class 6-8 hours, small group tutorials 2x1 hour (minimum) and independent work 18 hours.

**Kohderyhmä:**

1st year Biochemistry students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Part of the course is integrated with the [740143P Biomolecules for Biochemists](#) course.

**Oppimateriaali:**

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

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

The course utilises continuous assessment that is based on the learning outcomes of the course. In addition, full and active participation in all course activities is required, students must pass the end-of-term test, and defend their position effectively in the debate in the *Biomolecules for Biochemists* course.

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

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Kari-Pekka Kallunki

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Exemption from part of the course **is given to students** with a matriculation exam grade *laudatur* or *eximia cum laude approbatur* and those who have graduated from an IB-programme. However, **attendance is compulsory for ALL students at the first lesson**, where more information will be provided to those who are due exemption.

**740076Y: Orientoivat opinnot, 2 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Jari Heikkinen

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

2 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

LuK 1.sl-1.kl

**Osaamistavoitteet:**

Jakson suoritettuaan opiskelija

- osaa liikkua yliopistolla, sekä Linnanmaalla että Kontinkankaalla ja löytää eri ohjaustahot

- osaa käyttää yliopiston termistöä,
- osaa suunnitella opintojaan ja tehdä opintosuunnitelman (HOPS) LuK-tutkinnon rakenteen avulla
- osaa käyttää WebOodia opintojen tukena
- osaa kuvailla tiedekunnassa tehtävää tutkimusta ja biokemistin toimenkuvaa

**Sisältö:**

Jakson tarkoituksena on perehdyttää opiskelija korkeakoulun opiskelujärjestelmään ja ympäristöön sekä antaa tietoja oman tutkinto-ohjelman tavoitteista ja sisällöstä. Tiedekunnan henkilökunnan (chaperonit) ohjauksessa tutustutaan tiedekunnassa tehtävän tieteellisen tutkimuksen kirjoon sekä tutkijabiokemistin työhön. Ammattikuvaseminaarissa biokemian tutkinto-ohjelmasta valmistuneet biokemistit kertovat kokemuksiaan työelämästä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

10-15 h ryhmätyöskentelyä (pienryhmäohjaus), 16 h tutustumista tiedekunnassa tehtävään tutkimustyöhön, 2 h ammattikuvaseminaari

**Kohderyhmä:**

1v opiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Aktiivinen läsnäolo

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Jari Heikkinen sekä tutkinto-ohjelman pienryhmäohjaajat ja chaperonit

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opetuspaikka: Linnanmaa ja Kontinkangas

**901050Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (BMTK), 1 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus

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

**Opintokohteen kielet:** ruotsi

**Taitotaso:**

B1/B2/C1 (Eurooppalainen viitekehys)

**Asema:**

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

Hyväksytty suoritus vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta julkisyhteisön henkilöstöltä kaksikielisellä alueella vaadittavaa kielitaitoa. (Laki 424/2003 ja asetus 481/2003).

Kurssi sisältää myös opintojakson 901051Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, suullinen kielitaito (BMTK), 2 op.

Vaatimusten mukaan opiskelijan on osattava käyttää ruotsia suullisesti ja kirjallisesti työelämän eri tilanteissa.

Tällaisen kielitaidon saavuttaminen yhden opetusperiodin tai lukukauden kestäväällä kielikursilla edellyttää riittävää ruotsin kielen lähtötasoa.

**Lähtötasovaatimus:**

Riittävä lähtötaso kaikkien tiedekuntien pakollisille ruotsin kursseille on

- lukion B-ruotsin pakollinen oppimäärä vähintään arvosanalla 7 tai vastaavat tiedot tai

- yo-arvosana A-L tai IB-koulun Swedish B SL vähintään arvosanalla 3

- Edellä mainittujen lisäksi riittävä lähtötason edellytys on hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa. Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan omaehtoisen opiskelun avulla ([901028Y På väg 1-3 op](#)), sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi.

Mikäli opiskelijalla ei ole riittävää lähtötasoa, riittävät perustaidot tulee hankkia jo ennen tutkinnossa vaadittavaa tutkinto-ohjelmakohtaista pakollista kurssia. Tiedot täydennystavoista löytyvät Kieli- ja viestintäkoulutuksen www-sivuilta, kohdasta [ruotsin lähtötaso](#).

**Laajuus:**

3 op (kirjallinen kielitaito 1 op + suullinen kielitaito 2 op) / 81 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Ruotsi

**Ajoitus:**

3. vuoden syyslukukausi

Kirjallinen ja suullinen osuus suoritetaan yhdessä; ilmoittautuminen vain kirjallisen kielitaidon kurssille 901050Y.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- selviytyy ja pystyy toimimaan oman alan työ- ja viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti
- ymmärtää ja käyttää oman alan sanastoa
- ymmärtää oman alansa tekstejä ja pystyy tekemään niistä johtopäätöksiä
- pystyy keskustelemaan ajankohtaisista ja alakohtaisista aiheista
- osaa esittää ja perustella mielipiteitään erilaisissa viestintätilanteissa
- osaa kirjoittaa työtehtäviinsä liittyviä tekstejä
- saa viestinsä perille ja tulee ymmärretyksi ruotsinkielinen tapakulttuuri huomioon ottaen tavatessaan ruotsinkielisiä kollegoja

**Sisältö:**

Viestinnällisiä suullisia ja kirjallisia harjoituksia, joiden tarkoituksena on kehittää ja syventää opiskelijan työelämässä tarvitsemää oman alansa ruotsin kielen taitoa. Tilanpohjaisia suullisia yksilö-, pari- ja ryhmäharjoituksia sekä pienryhmäkeskusteluja, ajankohtaisia alakohtaisia tekstejä, omaan alaan liittyviä kirjoitus- ja kuuntelutehtäviä ja esiintymistaidon harjoittelua.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Lähiopetustunteja 36 ja niihin liittyvät valmistavat harjoitukset ja itseohjattu opiskelu 45 tuntia, yhteensä 81 tuntia (3 op) työskentely

**Kohderyhmä:**

Biokemian opiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Ks. yllä lähtötasovaatimus

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Sähköinen oppimateriaali. Tunneilla suositellaan käytettäväksi kannettavaa tietokonetta tai tablettia. Opiskelija voi halutessaan tulostaa itse kurssimateriaalia omakustanteisesti.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsnaolovaatimus 80 %. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon arviointi. Suullisen kielitaidon arvosana perustuu opiskelijan keskustelujen, esitysten ja keskustelualustusten jatkuvaan arviointiin. Kirjallisen kielitaidon arvosana perustuu loppukokeeseen sekä kurssin aikana suoritettujen kirjallisten tehtävien hyväksytyyn suoritukseen.

Vaihtoehtoiset suoritustavat:

Jos sinulla on hyväksiluettavaa osaamista ja olet esimerkiksi suorittanut aiemmin suorittamassasi tutkinnossa ruotsin opintoja, löydät lisätietoja [AHOT-linjauksista](#) Kieli- ja viestintäkoulutuksen www-sivuilta.

Ruotsin taidon osoittamisesta [korvaavalla kokeella](#) saat lisätietoja Kieli- ja viestintäkoulutuksen www-sivuilta sekä yhteysopettajalta (Terhi Ruokanen-Jaakola)

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston www-sivuilta.

**Arviointiasteikko:**

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

Hyväksytystä suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: **tydyttävä taito (T)** tai **hyvä taito (H)** (ks. kieliasetus 481/2003). Arvosanat perustuvat jatkuvaan arviointiin ja testaukseen.

[Arviointiperusteet](#) löytyvät Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta.

**Vastuhenkilö:**

yliopisto-opettaja Terhi Ruokanen-Jaakola

[Yhteysopettajat](#) löytyvät myös Kieli- ja viestintäkoulutuksen www-sivuilta.

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Ilmoittautuminen vain opintojaksolle **901050Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (BMTK), 1 op.**

Opetukseen ilmoittaudutaan WebOodissa, jossa ilmoitetaan myös opetuksen alkamisajankohta.

Ilmoittautumisen yhteydessä täytävä lisätietokenttä

- säännöllisesti käyttämäsi sähköpostiosoite,

- opiskelemasi vuosikurssi sekä

- lukion ruotsin päättöarvosana ja mahdollinen yo-arvosana sekä mahdollinen suoritus kurssista [901018Y Ruotsin valmentava kurssi](#).

Mikäli opiskelija on vapautettu ruotsin opinnoista jo perusasteella, hänen tulee hakea vastaava vapautus omasta tiedekunnastaan.

**901051Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (BMTK), 2 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Kieli- ja viestintäopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kieli- ja viestintäkoulutus

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

**Opinto-kohteen kielet:** ruotsi

**Asema:**

ks. [901050Y](#) Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito

**740146P: Aineenvaihdunta I, 6 op**

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay740158P Biokemian perusteet 3: Aineenvaihdunta (AVOIN YO) 4.0 op

ay740154P Biokemian perusteet 3: Aineenvaihdunta (AVOIN YO) 3.0 op

740149P Aineenvaihdunta I 4.0 op

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

LuK 1.kl

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija pystyy selittämään sekä aineenvaihdunnan rakentumisen pääperiaatteet että energia-aineenvaihdunnan yksityiskohtia sekä selittämään kuinka energia-aineenvaihdunta verkottuu biomolekyylien synteessin ja hajotuksen kanssa.

**Sisältö:**

Opintojaksolla tutustutaan aineenvaihdunnan keskeisiin käsitteisiin ja mekanismeihin, reaktioteiden järjestäytymiseen ja aineenvaihdunnan säätelyyn. Erityisesti käsitellään energia-aineenvaihduntaa: hiilihydraatit, rasva ja hengitysketju. Yhdessä opintojakson Aineenvaihdunta II kanssa opiskelija saa hyvän yleiskäsityksen aineenvaihdunnan pääperiaatteista, järjestäytymisestä ja tutkimusmenetelmistä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luentoja 28 h, soveltavia tehtäviä (työpajat) 6h, laboratoriotyöt 32 h (läsnäolo pakollinen), työpäiväkirja, loppuentti

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Biomolecules, Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Jatkuva arviointi (ongelmatehtävät, laboratoriotyöt), loppuentti

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opetuspaikka: Luennot: Linnanmaa, laboratorio: Kontinkangas

**740151P: Biokemian menetelmät I, 10 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyylieläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Kaija Autio

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay740153P Biokemian perusteet 2: Menetelmät (AVOIN YO) 2.0 op

ay740144P Biokemian menetelmät I (AVOIN YO) 8.0 op

740144P Biokemian menetelmät I 8.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

10 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

LuK 1.sl -1.kl

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija

- osaa käyttää biokemian tutkimuslaboratorion perusmenetelmiä
- osaa käyttää laboratoriolaitteita ja työskennellä turvallisesti
- kykenee valmistamaan tarvittavia liuoksia
- osaa dokumentoida ja esittää laboratorio- ja muiden töiden suoritusta ja tuloksia

**Sisältö:**

Opintojakso kattaa käytännön biokemian perusmenetelmät. Käsiteltäviin aiheisiin kuuluvat: turvallisuus laboratoriotyöskentelyssä, kvalitatiiviset ja kvantitatiiviset havainnot, pitoisuuksien ja laimennosten laskeminen, pipetin kalibrointi ja huolto, biologisten molekyylien identifiointi ja pitoisuuden määrittäminen, sentrifugien toimintaperiaattit ja käyttö, spektrofotometria, SDS-PAGE- ja agarosigeelielektroforeesit, ohutlevy- ja paperikromatografia, proteiininpuhdistuksen perusteet, kromosomaalisen DNA:n eristäminen bakteereista, plasmidi-DNA:n eristäminen mini-prep –menetelmällä, RNA:n eristäminen nisäkäskudoksesta, rasva-aineiden eristäminen muskottipähkinästä, steriili työskentely, mikrobien kasvatuksen perusteet, dialyysi, suodatus ja pH:n mittaaminen. Lisäksi käsitellään ja harjoitellaan muita kurssitöissä tarvittavia menetelmällisiä ym. taitoja, kuten tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, kuvaajien piirtäminen, kuvankäsittely, seminaariesitelmä ja hyvä tieteellinen käytäntö.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**



34 h luentoja ja lasku- ym. harjoituksia, 120 h lab. Läsnaolo laboratoriotöissä pakollinen. Opintojaksosta on mahdollista suorittaa pelkkä luento-osuus (3,5 op).

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Biomolecules, Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Oheislukemistona soveltuvin osin: Reed, Holmes, Weyers & Jones: Practical skills in biomolecular sciences, 4th edition, Pearson, 2013.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Jatkuva arviointi (kotitehtävät, työpäiväkirja, työselostukset), lopputentti

**Arviointiasteikko:**

1-5/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Kaija Autio

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opetuspaikka: Luennot ja tietokoneharjoitukset: Linnanmaa, laboratorio: Kontinkangas.

Avoimen yliopiston opiskelijat suorittavat kurssista syyslukukauden luento-osan 20h (3,5 op), biologian BT-opiskelijat myös laboratorioharjoitukset (4,5 op).

## 740143P: Biomolecules for Biochemists, 8 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay740157P Biokemian perusteet 1: Biomolekyylit (AVOIN YO) 4.0 op

ay740152P Biokemian perusteet 1: Biomolekyylit (AVOIN YO) 5.0 op

740147P Biomolecules for Bioscientists 8.0 op

740148P Biomolecules 5.0 op

**Laajuus:**

8 op

**Opetuskieli:**

English and Finnish

**Ajoitus:**

B.Sc yr1 autumn-spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell the composition, structure and function of the major groups of biomolecules in cells; nucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids and describe the forces that modulate their function.
- apply information in the right context and evaluate it critically
- In addition, students on the 8op versions are able to work in the biochemical laboratory, are able to solve calculations and problems and are able to interpret the scientific data they generate.

**Sisältö:**

This module provides an overview of biochemistry, outlining the forces involved in biomolecule structure and the chemical structures and properties of polynucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids. There will also be an introduction to prebiotic evolution and a student debate on this subject. The module is arranged into lectures or workshops, a student debate, computing exercises and laboratory work. All of the course materials are in English, but both English and Finnish are used in teaching. Both a final examination and continuous assessment will count towards the final mark and attendance of some parts is compulsory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

30 h lectures, 48 h lab., plus exercises

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Appling et al. Biochemistry – Concepts and Connections (2nd edition, 2019)

Pearson Education Limited; ISBN 10: 1-292-26720-8, or equivalent

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, final examination

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: lectures and computing at Linnanmaa campus, wet labs at Kontinkangas campus

## 740145P: Physical Biochemistry, 6 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** André Juffer

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

LuK 2.kl

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- define the relevance of theoretical concepts to the biosciences
- tell where various equations of physical biochemistry come from
- discuss the link between theory and experiment
- perform simple but realistic calculations

**Sisältö:**

This module will cover the concepts of thermodynamics and their application to biochemical systems plus chemical and enzymatic kinetics. Topics covered will include:

*Concepts of thermodynamics:* First, Second and Third Law of Thermodynamics. Heat. Work. Enthalpy. Entropy, Gibbs and Helmholtz free energy, Chemical potential, Chemical potential of a solute, Free energy and equilibrium.

*Applications of thermodynamics:* Chemical reactions, Protein-ligand association, Acids, bases and pH regulation, Acid-dissociation constants, introduction to thermodynamics of protein folding.

*Chemical kinetics:* Basic chemical reactions and single step reactions, Applications of chemical kinetics to multistep reactions, Catalysis and enzyme kinetics.

Attendance of some parts of the course is compulsory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

36 h le and exercises

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Recommended books:

Price NC *et al.*, *Principles and problems in Physical chemistry for Biochemists*, Third edition, Oxford University Press, Oxford, 2001.

Atkins P and De Paula J, *Physical chemistry*, 8ed, Oxford University Press, Oxford, 2006.

Atkins P and de Paula J. *Physical chemistry for the life science*, Oxford University Press, Oxford, 2006.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Homeworks, workshops, no exam

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

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

André Juffer

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**740367A: Aineenvaihdunta II, 6 op****Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lauri Eklund**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

740375A Aineenvaihdunta II 4.0 op

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

LuK 2.sl

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija osaa kuvata ja kertoa keskeiset aineenvaihdunnan tapahtumat kokonaisuutena ja keskustella niistä käyttäen aiheeseen liittyvää ammattitermistöä. Opiskelija osaa kuvailla oleellimmat yhdisteet, reaktiotiet ja mekanismit.

**Sisältö:**

Opintojakso täydentää energia-aineenvaihdunnan käsittelyn liittämällä mukaan tyypipitoisten aineiden metabolian, erilaisten biomolekyylien synteesi- ja hajotusreitit sekä syventää aineenvaihdunnan keskeisten käsitteiden ja mekanismien analysoimista. Aineenvaihdunnan reaktioiteita, jotka on käsitelty erillisinä, opitaan yhdistämään toisiinsa verkostoksi ja syvennetään aineenvaihdunnan säätelyn merkitystä. Opintojaksolla käsitellään myös reaktioteiden kemiallisia mekanismeja sekä aineenvaihdunnan erikoispiirteitä, kuten kudosspesifisyyttä ja fysiologisten tilojen vaikutusta. Energia-aineenvaihdunnan osalta käsitellään myös fotosynteesiä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

luentoja 29h, soveltavia tehtäviä (työpajat) 27h, 4 työpajaraporttia, loppuentti. Läsnaolo työpajoissa pakollinen.

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Aineenvaihdunta I

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Jatkuva arviointi (kotitehtävät, työpajat), loppuentti  
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

1-5/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Lauri Eklund

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opetuspaikka: Linnanmaa

**740366A: Cellular Communication, 6 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Thomas Kietzmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

B.Sc. yr3 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- name, list and discuss the major intra- and intercellular signalling pathways
- present, describe and discuss characteristic features of signalling pathways
- describe how to study, examine and analyse signalling pathways

**Sisältö:**

The course covers basic aspects of the main cellular signalling pathways. The main emphasis will be made on the signalling pathways involved in the action of various hormones, growth factors, lipid-derived signaling molecules, and their cell surface and intracellular receptors, intracellular second messengers and protein kinases and phosphatases. The course involves a 40 h practical course (+written reports) in which cultured cells are used as targets to visualize certain hormone or drug-induced signaling molecules, their interactions, and how these regulate e.g. normal cell growth and/or cell death in culture. Attendance at practical course is obligatory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

20 h lectures, 32 h practicals

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Cellular biology

**Yhteydet muihin opintoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Laboratory practicals, final exam

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Thomas Kietzmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

**740372A: Final Examination, 6 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Renata Prunskaitė-Hyyryläinen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

LuK 3. kl

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- present the full breadth of the core topics of biochemistry
- Integrate material from multiple sources

**Sisältö:**

This examination will test the ability of students to integrate knowledge from the core biochemistry modules they have taken during their BSc. It will include questions covering the material from Biomolecules for Biochemists, Biokemian menetelmät I, Physical biochemistry, Aineenvaihdunta I, Molekyylibiologia I, Solun biologia, Mikrobiologia, Protein Chemistry I, Cellular communication and Aineenvaihdunta II. The questions will require an understanding of the basic principles of biochemistry and each will be based on subject specific material from at least two modules.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Student self-study

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Final examination

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Aki Manninen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas

**740376A: Kandidaatintutkielma, 10 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

10 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

LuK, 3.sl

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija osaa arvioida ja yhdistää eri kursseilla saamaansa käsitystä ja tietoja biokemiasta sekä osaa viestiä sekä suullisesti että kirjallisesti biokemistin työhön liittyvistä asioista ja tutkimuksista.

**Sisältö:**

Opinnäytteen teema on perehdyttää opiskelijat tutkijan työssä tarvittaviin tiedon esittämisen tapoihin, perehtyä biokemialliseen aiheeseen laatimalla siitä kirjallisuustutkielma, sekä laatia opinnäytteestä lisäksi populaari esitys haluamassaan muodossa. Opintojakso jakaantuu kahteen osaan. Kurssijaksossa perehdytään eri raportointitapoihin (artikkelit, tutkimussuunnitelma, uutinen) ja harjoittelemalla niiden käyttöä huomioiden myös hyvä kieliasu.

Kurssijaksoon sisältyy myös kirjaston toteuttama tiedonhankintakurssi, josta saa ylimääräisen 1 op. Toinen osa käsittää itse tutkielman laatimisen opiskelijaa kiinnostavasta aiheesta. Omaa työtä varten opiskelija valitsee esille tulleiden asioiden pohjalta tai oman kiinnostuksensa perusteella aiheen. Kirjallisuuteen perehtyen opiskelija laatii aiheesta kirjallisuustutkielman ja valmistaa sen perusteella populaarin esityksen, joka voi olla esim. posterit, julkaisukäsikirjoitus, verkkosivusto, esitelmä koulussa jne. Tutkielmaa ohjaa yksi opettaja. Kurssi liittyy opintojaksoon Ruotsin kieli, jossa voidaan käyttää opiskelijoiden tuottamaa aineistoa oppimateriaalina. Kurssin loppuun opiskelija kirjoittaa opinnäytteensä aiheesta kypsyysnäytteen (740377A, 0 op), jolla opiskelija osoittaa hallitsevansa sekä opinnäytteensä että äidinkieltä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

n. 20 h luentoja ja harjoituksia, verkko-opiskelua, sekä omatoimista opiskelua.

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Kurssi on suunnattu LuK-tutkinnon viimeisen vuoden opiskelijoille

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

030005P Tiedonhankintakurssi voidaan suorittaa osana Kandidaatintutkielmaa.

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luk-tutkielman laatiminen ja sen esittäminen

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

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opetuspaikka: Kontinkangas

## 740377A: Kypsyysnäyte (LuK-tutkinto), 0 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

0 op

**Ajoitus:**

LuK 3.kl

**Osaamistavoitteet:**

Kypsyysnäytteen jälkeen opiskelija osaa tehdä tutkielmansa aiheesta johdonmukaisen ja analyttisen kirjallisen yhteenvedon.

**Sisältö:**

LuK-kypsyysnäyte kirjoitetaan kandidaatintutkielman aiheesta. Siinä opiskelija osoittaa hallitsevansa sekä opinnäytteensä että äidinkieltä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kandidaatintutkielman aiheesta tenttitilaisuudessa laadittu kirjoitelma (noin 500 sanaa, kirjoitetaan sähköisenä Exam-järjestelmässä tenttiakvaariossa).

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

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

-

## 740363A: Mikrobiologia, 6 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Pospiech, Helmut

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

740374A	Mikrobiologia	3.0 op
740322A	Mikrobiologia	3.0 op
740324A	Mikrobiologian harjoitustyökurssi	3.0 op

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

LuK 1.kl

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- define the typical features of bacteria, archaea, fungi and virus and explain the diversity of different groups of microorganisms
- explain the basic aspects of microbial metabolism
- understand the basics of microbial growth, enrichment, culture and growth control both in the environment and in contained culture
- explain the essential roles of microorganisms in our environment
- apply their knowledge for the growth and its control of standard laboratory microorganisms
- have a basic understanding of the industrial use of microorganisms or microbial compounds.

**Sisältö:**

This module is an introduction to general and applied microbiology and consists of lecture and laboratory exercises. In the lectures, the diversity and classification of microorganisms, especially bacteria will be introduced. Further topics are the structure and function of the prokaryotic cell, bacterial growth, metabolism and physiology, the importance of bacteria in different ecosystems as well as the industrial use of bacteria. The exercises introduce basic

microbiological methods and techniques for the aseptic work. These include culture on solid and in liquid media, transfer of bacteria by streaking or spreading, the use of dilution and enrichment techniques, the inhibition of bacterial growth, measurement of bacterial growth and death, and finally the basics of transformation and bacteriophage infection and its use in molecular biology. Attendance at practical course is obligatory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

24 hours lecture and 60 hours laboratory exercises

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Biomolecules for Biochemists and Biochemical methodologies I

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

M. Salkinoja-Salonen (ed.) (2002) Mikrobiologian perusteita, Helsingin yliopisto; Michael T. Madigan, John M. Martinko, Paul V. Dunlap, and David P. Clark Parker (2010) Brock biology of microorganisms, 12th ed. Prentice Hall International. Microbiology laboratory exercises, Dept. Biochemistry (2010).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment (home works, lab reports), final exam  
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Helmut Pospiech

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Lectures: Linnanmaa, laboratory: Kontinkangas

## 740361A: Molekyylibiologia I, 8 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyylibiologian tiedekunta

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

**Opettajat:** Mirva Saaranen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

740373A	Molekyylibiologia I	4.0 op
740318A	Molekyylibiologia	4.0 op
740337A	Molekyylibiologian harjoitustyökurssi	3.0 op

**Laajuus:**

8 op

**Opetuskieli:**

Suomi ja englanti

**Ajoitus:**

LuK 2. sl

**Osaamistavoitteet:**

Suoritettuaan opintojakson opiskelija osaa selittää molekyylibiologian perusteet sekä käyttää ja soveltaa nykyaikaisia molekyylibiologian menetelmiä biokemian alalla.

**Sisältö:**

Kurssilla käsitellään geenien rakenne, DNA:n kahdentuminen, rekombinaatio, transkriptio ja translaatio sekä geeniekspression perusteita. Kurssilla opitaan teoreettisesti ja käytännössä tavallisimmat yhdistelmä-DNA - tekniikoissa käytettävät menetelmät, kuten PCR, katkaisuehtymien käyttö, rekombinanttiplastidien valmistaminen ja DNA:n sekvensointi. Läsnaolo kurssin joissakin osioissa pakollinen.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**



20 h lu, 4 h tietokoneharjoitus, 80 h lab., kotitehtävät. Läsnaolo laboratorio-osuudella ja tietokoneharjoituksessa pakollinen.

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Solubiologia, Biomolecules for Biochemists ja Biokemian menetelmät I

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Mathews, CK, van Holde KT, Applins DR, Anthony-Cahill SJ: Biochemistry (4th edition). Vapaaehtoinen.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kotitehtävät 35 %, harjoituskurssin työselostukset 30 % ja loppuentti 35 %.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Mirva Saaranen ja Aki Manninen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opetuspaikka: Luennot: Linnanmaa, laboratorio: Kontinkangas

## 740364A: Protein Chemistry I, 8 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Martti Koski

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

8 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

B.Sc. yr2 autumn

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell the relevance of protein structure, including post-translational modification, to protein function
- describe the techniques available to purify proteins and to study protein function and have an appreciation of the applications and limitations of these techniques
- analyze a wide range of biochemical data and solve problems relating to the interpretation of data concerning protein function and basic structural characterization

**Sisältö:**

This module provides more detailed information on the chemistry of proteins. Topics covered include protein purification, reversible and irreversible covalent modifications of proteins, protein translocation, protein degradation, an introduction to the protein folding problem, protein structure analysis, basic enzyme catalysis mechanisms and co-enzymes. The module includes lectures, continuous assessments, group works, student presentations, and laboratory exercises. Final examination, lecture attendance/ continuous assessments, presentations and laboratory reports will all count towards the final mark. Attendance at laboratory exercises is obligatory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

36 h lectures including student presentations, 80 h lab, exercises

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Biomolecules for Biochemists, Biokemian menetelmät I

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Recommended reading": Greighton: Proteins, Structure and Molecular Properties, W.H. Freeman & Co, 2002 (2nd ed.)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Presentation, lab reports, attendance / continuous assessment, exam

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Kristian Koski

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Lectures at Linnanmaa campus, laboratory exercises at Kontinkangas campus.

**740362A: Solun biologia, 6 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäätieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Henrika Honkanen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

740323A Soluviljelykurssi 3.0 op

744610S Solubiologian jatkokurssi 3.0 op

**Laajuus:**

6 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

LuK 2. kl

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- osaa tulkita ja analysoida molekyyli-tason mekanismeja, joilla solut toimivat
- osaa suunnitella miten kyseisiä mekanismeja voidaan tutkia
- osaa arvioida havaintojen perusteella mistä havaitut solun toiminnan häiriöt voivat johtua

**Sisältö:**

Kurssin tavoitteena on syventää opiskelijoiden tietoa siitä missä solun osissa eri biokemialliset toiminnot tapahtuvat, miten molekyylit liikkuvat osastosta toiseen ja miten näitä tapahtumia voidaan tutkia käyttämällä malleina viljeltyjä eläinsoluja. Kurssilla käsitellään eri soluorganellien toimintaa, rakennetta ja niiden biosynteesiä, aineiden kuljetusta ulos solusta ja solun sisään, sekä miten solutukiranka vaikuttaa mainittuihin asioihin. Käytännön kurssilla opitaan perustaidot soluviljelystä sekä valo- ja fluoresenssimikroskooppitekniikoista. Biokemian opiskelijoille läsnäolo käytännön kurssilla on pakollinen.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Toteutus 24 h lu, 40 h lab.

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Solubiologia, Biomolecules for biochemists, Biokemian menetelmät I

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Lodish, et al., Molecular Cell Biology (osin), 4th edition. W.H. Freeman and Company

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustyökurssin työselostukset, lopputentti

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Henrika Honkanen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opetuspaikka: Kontinkangas

**780116P: Johdatus orgaaniseen kemiaan, 5 op**

Voimassaolo: 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kemian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay780116P	Johdatus orgaaniseen kemiaan (AVOIN YO)	5.0 op
780103P2	Orgaaninen kemia I	6.0 op
780108P	Orgaanisen kemian peruskurssi	6.0 op
780112P	Johdatus orgaaniseen kemiaan	4.0 op
780103P	Johdatus orgaaniseen kemiaan	6.0 op

**Laajuus:**

5 op / 134 tuntia opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi. Kirjatenttinä myös englanniksi.

**Ajoitus:**

1. vuosi, kevätlukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa tunnistaa ja nimetä yleisimpiä orgaanisia yhdisteitä.
- tuntee orgaanisen kemian peruskäsitteet.
- tunnistaa yhdisteiden reaktiivisuuden ja osaa ratkaista reaktioyhtälöitä ja -mekanismeja.

**Sisältö:**

Orgaanisten yhdisteiden luokittelu ja yhdisteiden ominaisuudet. Perusreaktiot: additio, eliminaatio ja substituutio sekä keskeiset reaktiomekanismit. Stereokemian alkeet.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

38 tuntia luento-opetusta, 12 tuntia harjoituksia, 84 tuntia itsenäistä opiskelua.

**Kohderyhmä:**

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, biologia, prosessitekniikka, ympäristötekniikka, 25 op:n sivuaineopintokokonaisuus, pakollinen.

Fysikaaliset tieteet, fysiikka, geologia, maantiede, matematiikka, valinnainen.

**Esitietovaatimukset:**

Lukion kemian kurssit

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

**Oppimateriaali:**

Hart, H.: Organic Chemistry: A Short Course, 10. tai uudempi painos, Houghton Mifflin, Boston, 1999; Hart, H. ja Hart, D.: Study Guide & Solutions Book, Organic Chemistry: A Short Course, 10. painos tai uudempi, Houghton Mifflin, Boston, 1999.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu

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

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

**Vastuhenkilö:**

Johanna Kärkkäinen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Ei

## 780123P: Kemian perustyöt, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kemian ala

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

780127P    Kemian perustyöt    5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vuosi, syys- tai kevätlukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- työskennellä laboratoriossa työturvallisuusohjeiden mukaisesti
- nimetä sekä käyttää peruslaboratoriovälineitä tarkoituksenmukaisesti
- suunnitella omaa työtään laboratoriossa
- osaa hyödyntää keskeisiä kemian työ- ja määritysmenetelmiä annetuissa tehtävissä
- pitää työskentelystään laboratoriopäiväkirjaa ja raportoida kirjallisesti tutkimustuloksiaan.

Työelämää varten opiskelija pystyy kehittämään kurssilla substanssiosaamisen lisäksi mm. ongelmanratkaisutaitoja, kirjallisen viestinnän taitoja, matemaattista päättelykykyään sekä yhteistyötaitoja.

**Sisältö:**

Työturvallisuus, Bunsenlamppu, vaaka ja mitta-astiat, gravimetria - nikkelin määrittäminen, happo-emästitraus - rikkihapon määrittäminen, titrauskäyrät, happo-emäsindikaattorit ja puskuriliuokset, spektrofotometrinen analyysi - raudan määrittäminen, epäorgaaninen synteesi - rautaoksalaatin valmistus, hapetus-pelkistytitraus - rautaoksalaatin analysointi, orgaaninen synteesi - asetyylisalisyylihapon valmistus ja asetyylisalisyylihapon puhtauden tutkiminen.

**Järjestämistapa:**

Ohjattu laboratoriotyöskentely, itsenäisesti suoritettavat esi- ja jälkitehtävät sekä työselostukset.

**Toteutustavat:**

Työturvallisuusluento 2 h, 40 h laboratoriotöitä, 93 h itsenäistä opiskelua.

**Kohderyhmä:**

Biokemia, prosessi- ja ympäristötekniikka, aineenopettajat 25 op:n sivuaineopintokokonaisuus: pakollinen.

Fysiikka, geologia, matematiikka, biologia: vaihtoehtoinen.

**Esitietovaatimukset:**

Kemian perusta (780120P, 5 op) tai Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (780117P, 5 op). Kurssille voi osallistua myös mikäli osallistuu em. opintojaksoille kurssin aikana. Kurssin alussa pidettävälle työturvallisuusluennolle osallistuminen on pakollista. Mikäli et ole varma toteutuvatko esitietovaatimukset kohdallasi, ota yhteyttä vastuopettajaan.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

Kemian perusta (780120P, 5 op), Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (780117P, 5 op) ja Johdatus orgaaniseen kemiaan (780116P, 5 op).

**Oppimateriaali:**

Kurssimoniste

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakson hyväksyminen perustuu hyväksyttävästi tehtyihin esitehtäviin, laboratoriotöihin sekä niihin liittyviin jälkitehtäviin/työselostuksiin.

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty / hylätty

**Vastuhenkilö:**

Teija Kangas

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Laboratoriotöihin liittyvälle työturvallisuusluennolle osallistuminen on pakollista kyseisellä lukukaudella.

**780117P: Yleinen ja epäorgaaninen kemia A, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kemian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

780120P	Kemian perusta	5.0 op
ay780117P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (AVOIN YO)	5.0 op
780115P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia II	6.0 op
780114P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia I	6.0 op
780113P	Johdatus kemiaan	12.0 op
780102P	Johdatus epäorgaaniseen kemiaan	5.0 op
780109P	Kemian perusteet	4.0 op

**Laajuus:**

5 op / 134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vuosi, syyslukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää yleisen ja epäorgaanisen kemian perusteita, peruskäsitteitä ja terminologiaa sekä kuvata kemian ilmiöitä.
- osaa tulkita ja soveltaa reaktioiden stoikiometriaa.
- osaa ratkaista stoikiometriaan, hapettumiseen ja pelkistymiseen, kaasuihin, happoemästatapainoihin ja liukoisuustasapainoihin liittyviä yleisen ja epäorgaanisen kemian perustason tehtäviä.
- osaa soveltaa kemiallista tasapainoa happoemäs-, liukoisuus- ja kompleksinmuodostusreaktioihin.

**Sisältö:**

Kemian peruskäsitteet, kemiallinen kaava, reaktio ja reaktioyhtälö, hapettuminen ja pelkistyminen, stoikiometria, kaasut, kemiallinen tasapaino, happoemästatapaino, liukoisuustasapaino ja kompleksimuodostustasapaino.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

32 tuntia luentoja + sovellutuksia, 20 tuntia laskuharjoituksia, 82 tuntia itsenäistä opiskelua.

**Kohderyhmä:**

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, 25 op:n sivuaineopintokokonaisuus, pakollinen.

Fysikaaliset tieteet, matematiikka, vaihtoehtoinen.

**Esitietovaatimukset:**

Lukion kemian koko oppimäärä (vähintään 5 kurssia).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Tämä opintojakso sisältää osia aiemmista opintokokonaisuuksista 780114P Yleinen ja epäorgaaninen kemia I ja 780115P Yleinen ja epäorgaaninen kemia II. Jos opiskelija on suorittanut näistä vain toisen, on hänen suoritettava kokonaisuus (10 op) uusien vaatimusten mukaan. Vanha suoritus perutaan.

Tämä opintojakso on osa aiemmin opetusohjelmassa ollutta opintojaksoa 780113P Johdatus kemiaan 12 op. Näin ollen jos opiskelija on suorittanut myös tämän opintojakson, perutaan opintojakson 780113P Johdatus kemiaan suoritus.

Tämä opintojakso sisältää osia myös opintojaksojen 780109P Kemian perusteet ja 780120P Kemian perusta sisällöistä. Näin ollen jos opiskelija suorittaa myös tämän opintojakson, perutaan opintojaksojen 780109P Kemian perusteet ja 780120P Kemian perusta suoritus.

**Oppimateriaali:**

Petrucci, R.H., Herring, F.G., Madura, J.D. ja Bissonnette, C.: General Chemistry: Principles and Modern Applications, 11. painos (myös 7., 8., 9. ja 10. painos), Pearson Canada Inc., Toronto, 2017. Kappaleet 1-6, 14.2, 15-18.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu

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

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Johanna Havia

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Katso kohta Yhteydet muihin opintojaksoihin.

## 780118P: Yleinen ja epäorgaaninen kemia B, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kemian ala

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay780118P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia B (AVOIN YO)	5.0 op
780114P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia I	6.0 op
780115P	Yleinen ja epäorgaaninen kemia II	6.0 op
780113P	Johdatus kemiaan	12.0 op
780101P	Johdatus fysikaaliseen kemiaan	7.0 op
780102P	Johdatus epäorgaaniseen kemiaan	5.0 op

**Laajuus:**

5 op / 134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

1. vuosi, syyslukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää epäorgaanisen kemian perusteita, peruskäsitteitä ja terminologiaa sekä kuvata kemian ilmiöitä.
- osaa ratkaista termodynamiikkaan, sähkökemian, kinetiikkaan, jaksollisuuteen, yksinkertaisiin rakenteisiin ja kemialliseen sidokseen liittyviä yleisen ja epäorgaanisen kemian perustason tehtäviä.
- osaa soveltaa luennoilla opittua teoretietoa käytännön tehtävien ratkaisemisessa.
- tunnistaa ryhmätyöskentelyn, aikatauluttamisen ja työskentelyn organisoinnin merkityksen oppimisen kannalta.

**Sisältö:**

Termokemia, reaktiokinetiikka, sähkökemian, atomien rakenne, jaksollinen järjestelmä, kemiallinen sidokset, heikot sidokset.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

36 tuntia luentoja + sovellutuksia, 22 tuntia laskuharjoituksia, 76 tuntia itsenäistä opiskelua.

**Kohderyhmä:**

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, 25 op:n sivuaineopintokokonaisuus, pakollinen.

Fysikaaliset tieteet, matematiikka, vaihtoehtoinen.

**Esitietovaatimukset:**

Lukion kemian koko oppimäärä (vähintään 5 kurssia).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Tämä opintojakso sisältää osia aiemmista opintokokonaisuuksista 780114P Yleinen ja epäorgaaninen kemia I ja 780115P Yleinen ja epäorgaaninen kemia II. Jos opiskelija on suorittanut näistä vain toisen, on hänen suoritettava kokonaisuus (10 op) uusien vaatimusten mukaan. Vanha suoritus perutaan.

Tämä opintojakso on osa aiemmin opetusohjelmassa ollutta opintojaksoa 780113P Johdatus kemiaan 12 op. Näin ollen jos opiskelija on suorittanut myös tämän opintojakson, perutaan opintojakson 780113P Johdatus kemiaan suoritus.

**Oppimateriaali:**

Petrucci, R.H., Herring, F.G., Madura, J.D. ja Bissonnette, C.: General Chemistry: Principles and Modern Applications, 11. painos (myös 7., 8., 9. ja 10. painos), Pearson Canada Inc., Toronto, 2017. Kappaleet 7-11.1- 11.7, 12.1, 13, 19-20.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu

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

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Matti Niemelä

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Katso kohta Yhteydet muihin opintojaksoihin!

**757122P: Genetiikan perusteiden luennot biokemisteille, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biologian ala

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

**Opettajat:** Heikki Helanterä

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

757109P Genetiikan perusteiden luennot 5.0 op

**Laajuus:**

3 op / 81 h opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

Biokemian opiskelijoiden aikataulun mukaan

**Osaamistavoitteet:**

Tunnistaa ja muistaa genetiikan peruskäsitteitä mendelistisellä ja molekyyllitasolla.

**Sisältö:**

1. osa mendelistinen genetiikka, mukaan luettuna kvantitatiivisen ja populaatiogenetiikan alkeet sekä 3. osa valikoituja aiheita kehitysgenetiikan ja terveyden sekä sairauksien genetiikan alueilta.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

Osa 1. ja 3. Lu ja sem, itsenäistä opiskelua, te.

**Kohderyhmä:**

BLOK: osat 1 ja 3 (3 op) pakollinen.

**Esitietovaatimukset:**

Edellytyksenä kurssille on Solubiologian (750121P) suorittaminen.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on edellytyksenä kaikille genetiikan opinnoille.

**Oppimateriaali:**

Aineistot Optimassa. Oppikirjat Klug et al. 2012. Concepts of Genetics (10. ed). Pearson, 896 s. Alberts, B. ym. 2008: Molecular Biology of the Cell (5 th ed.). Garland Science Publishing, London, 1268 s. ISBN: 0815341059.

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

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kotitehtävät, kotitentit, luentopäiväkirja, tentit.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5 / hylätty.

**Vastuuhenkilö:**

Outi Savolainen.

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

-

## 750121P: Solubiologia, 5 op

**Voimassaolo:** - 31.07.2020

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biologian ala

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

**Opettajat:** Jaana Jurvansuu, Häggman, Hely Margaretha

**Opintokohteen oppimateriaali:**

**Heino, Jyrki (2)** , Solubiologia , 2004

**Alberts, B. ym.**, Molecular biology of the cell , 2008

**Lodish et al.**, Molecular cell biology , 2003

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

LuK-tutkinto 1. sl.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojaksolle osallistuva opiskelija osaa määritellä solutason rakenteet, toiminnan mekanismit ja niitä ylläpitävän geneettisen järjestelmän erityispiirteet, osaa luokitella kasvi- ja eläinsolujen ominaispiirteet ja tunnistaa solu- ja molekyyli-tason merkityksen biologisten että biokemiallisten ilmiöiden selittäjänä.

**Sisältö:**

Opintojakso on jaettu kolmeen osaan: genetiikkaan, eläin- ja kasvisolubiologiaan.

Genetiikan osuudessa tarkastellaan miksi ja miten perinnöllinen informaatio on DNA-molekyylissä ja miten DNA siirtyy solusukupolvesta ja yksilöstä toiseen. Keskeisiä sisältöjä ovat genomien organisaatio, kromosomin rakenne, mitoosi, meioosi ja geenien ilmentyminen.

**Genetiikan osuudessa** tarkastellaan miksi perinnöllinen informaatio karttuu juuri meidän tuntemassa olomuodossa eli DNA-molekyylissä ja miten DNA siirtyy solusukupolvesta ja yksilöstä toiseen. Keskeisiä sisältöjä ovat DNA-RNA-proteiini-paradigma, genomien organisaatio, kromosomin rakenne, mitoosi ja meioosi.

**Eläintieteen osuudessa** perehdytään kemiallisiin sidoksiin, makromolekyylien ominaisuuksiin ja soluorganelleihin ja niiden toimintaan. Solukalvon, kalvorakenteiden ja ionikanavien toimintaan perehtymällä opitaan ymmärtämään, miten kemialliset yhdisteet tai viestit siirtyvät soluun, kulkevat solun sisällä ja käynnistävät soluprosesseja. Lisäksi käsitellään solujen tukirakenteita ja solujen kiinnittymistä toisiinsa.

**Kasvibiologian osuudessa** perehdytään kasvisolujen ja soluorganellien kemiallisiin, rakenteellisiin ja molekyyli-tason erityispiirteisiin ja tehtäviin. Maapallon elämän kannalta äärimmäisen oleellista on kasvisolujen kloroplastien kyky yhteyttää eli auringon valoenergian avulla hallitusti muuttaa epäorgaanisia yhdisteitä orgaanisiksi ja samalla tuottaa hapetta. Kasvisolut kierrättävät ja varastoivat tuottamiaan yhdisteitä ja soluissa on käynnissä jatkuva hajotus- ja synteesisprosessi. Solujen elinkaarta syntymästä solukuolemaan säätelevät ja välittävät monet sisäiset ja ulkoiset tekijät, mutta kasvisolujen totipotenttisuudesta johtuen erilaistunut solu voi palautua alkuperäiseen tilaan tai solukuolemaan johtava prosessi voidaan peruuttaa.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**



38 h lu, 97 h itsenäistä opiskelua sisältäen lukion biologian ja kemian tietojen täydentämistä kotityönä ja itseopiskelua oppikirjan ja tehtävien avulla. Osa tehtävistä on pakollisia.

**Kohderyhmä:**

BIOL: pakollinen, BOK: pakollinen.

**Esitietovaatimukset:**

Hyvät perustiedot lukion biologiasta ja erityisesti kemiasta edistävät oppimista.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Solubiologia vaaditaan edeltävänä suorituksena seuraaville kursseille: Kehitysbiologia-histologia (755320A), Eläinfysiologia (755323A), Kasvibiologian perusteet (756346A) ja Genetiikan perusteiden luennot (757109P). Kurssi antaa valmiuksia myös molekyylibiologian ja biokemian opiskeluun.

**Oppimateriaali:**

Oheislukemistona soveltuvin osin Reece ym. 2014: Campbell et al. 2018. Biology: A Global Approach (10e), Pearson, 1350 s. 978-1-292-00865-3, Alberts, B. ym. 2015: Molecular Biology of the Cell (6e), Garland Science Publishing, London, 1464 s. ISBN: 9780815345244, Heino J. & Vuento M. 2014: Biokemian ja solubiologian perusteet (3. painos) WSOY Pro Oy, Helsinki, Jones R. ym. 2013: The molecular life of plants. Wiley-Blackwell, 742 s. ISBN : 978-0-470-87012-9.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kolme osatenttiä ja tehtävät. Kunkin osuuden jälkeen on osatentti, mutta opintojakson voi suorittaa vain kokonaisuutena eli opintojakson osasuorituksista ei saa opintopisteitä Oodiin. Opintojakson voi suorittaa vain osatentteillä, loppukoetta ei ole. Osat on tarkoitettu suoritettavaksi samana vuonna.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5 / hylätty. Opintojakson arvosana osatenttien keskiarvona.

**Vastuhenkilö:**

Jaana Jurvansuu ja Hely Häggman.

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

-

## 806118P: Johdatus tilastotieteeseen, 5 op

**Voimassaolo:** 01.06.2015 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala

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

**Opettajat:** Jari Päckilä

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay806118P Johdatus tilastotieteeseen (AVOIN YO) 5.0 op

806113P Tilastotieteen perusteet A 5.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

3. periodi

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija osaa

- tarkastella havaintoaineiston hankintaan vaikuttavia tekijöitä kuten arvioida kohteena olevan tutkimuksen otantaa ja muuttujien mittaamista

- kuvailla saatua aineistoa tarkoitukseen soveltuvien menetelmien avulla (taulukot, graafiset esitykset, tunnusluvut)

- arvioida otoskoon vaikutusta virhemarginaaliin esimerkiksi gallupien ja markkinatutkimusten osalta

- tulkita tilastollisen ohjelmiston tulostusta.

**Sisältö:**

- havaintoaineiston hankinta mm. otanta

- muuttujat ja niiden mittaaminen

- aineistolle sopivien kuvailevien menetelmien valinta ja niiden toteuttaminen: taulukot, kuvat ja tunnusluvut
- suhteellisen osuuden ja jatkuvan muuttujan odotusarvon virhemarginaalin laskeminen ja otoskoon vaikutus virhemarginaaliin

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Ohjattuja opetustilanteita 50 h, jotka sisältävät luentoja ja harjoituksia, joista osa on mikroluokassa. Itsenäistä työskentelyä 83 h.

**Kohderyhmä:**

Monien eri tutkinto-ohjelmien, erityisesti biokemian, biologian ja maantieteen, opiskelijat. Sopiva opintovuosi riippuu tutkinto-ohjelmasta.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssin jälkeen on mahdollista jatkaa Tilastotieteen jatkokurssille.

Sisällöllisesti päällekkäin Tilastotieteen perusteiden (806113P) kanssa, josta syystä molempia ei voi sisällyttää tutkintoon.

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Arviointi koostuu välitesteistä, loppukokeesta ja harjoitusaktiivisuudesta. Lisäksi pakollinen osallistuminen tietokoneharjoituksiin.

**Arviointiasteikko:**

Hylätty, 1-5

**Vastuuhenkilö:**

Hanna Heikkinen ja Jari Päckilä

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

-

**806119P: Tilastotieteen jatkokurssi, 5 op****Voimassaolo:** 01.06.2015 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Matematiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jari Päckilä**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

806113P Tilastotieteen perusteet A 5.0 op

806109P Tilastotieteen perusmenetelmät I 9.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

4. periodi

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija osaa

- analysoida jatkuvaa ja luokitettua vastemuuttujaa tavallisimmissa tutkimusasetelmissä
- arvioida tieteellisiä artikkeleita kriittisesti
- toteuttaa ja tulkita analyysejä kurssin sovelluskohteissa tilastollisella ohjelmistolla.

**Sisältö:**

- Kurssilla laajennetaan ja syvennetään valmiuksia tehdä tilastollisia analyysejä tavanomaisten kokeellisten ja epäkokeellisten tutkimusaineistojen havaintoaineistoista
- tilastolukutaidon syventäminen tieteellisiin artikkeleihin, joissa on käytetty kvantitatiivisia menetelmiä

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Ohjattuja opetustilanteita 50 h, jotka sisältävät luentoja ja harjoituksia, joista osa on mikroluokassa. Itsenäistä työskentelyä 83 h.

**Kohderyhmä:**

Sivuaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Esitietona suositellaan, että joko opintojakso 806118P Johdatus tilastotieteeseen tai 806116P Tilastotiedettä kauppatieteilijöille on suoritettuna.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

Kurssin jälkeen on mahdollista jatkaa muihin tilastotieteen opintoihin.

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Arviointi koostuu välitesteistä, loppukokeesta ja harjoitusaktiivisuudesta. Lisäksi pakollinen osallistuminen tietokoneharjoituksiin.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Jari Päckilä

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

-

## H325420: Suositeltavat valinnaiset opinnot - LuK, 4 - 51 op

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

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

*Vapaavalintaisuus*

### 781305A: Orgaaninen kemia I, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kemian ala

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

780389A Orgaaninen kemia I 6.0 op

780385A Orgaaninen kemia I 9.0 op

**Laajuus:**

5 op / 134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vuosi, syyslukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson jälkeen opiskelija tunnistaa tärkeimpien orgaanisten reaktioiden kuten nukleofiilisen substituutioreaktion reaktiomekanismien taustat ja orgaanisten yhdisteiden orbitaalitason sidosteorian. Hän osaa kuvata orgaanisten yhdisteiden erilaisia konformaatioita ja stereokemiaa.

**Sisältö:**

Mm. kemiallinen sidos, konformaatioanalyysi, nukleofiilinen substituutio sekä stereokemian alkeet.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

40 tuntia luentoja, 94 tuntia itseopiskelua

**Kohderyhmä:**

Kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen. Kemian 60 op:n sivuaineopintokokonaisuudessa pakollinen.

**Esitietovaatimukset:**

Johdatus orgaaniseen kemiaan (780116P) ja opintojaksot Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (780117P) ja Yleinen ja epäorgaaninen kemia B (780118P)

TAI vanhan opetussuunnitelman (ennen 1.8.2015) mukaiset opintojaksot:

Johdatus orgaaniseen kemiaan (780103P) ja opintojaksot Yleinen ja epäorgaaninen kemia I (780114P) ja Yleinen ja epäorgaaninen kemia II (780115P), tai Johdatus kemiaan (780113P) tai Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P).

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

**Oppimateriaali:**

Clayden, J., Greeves, N., Warren, S., Wothers, P.: Organic Chemistry, Oxford University Press, 2001 ja Clayden, J., Greeves, N., Warren, S.: Organic Chemistry, Oxford University Press, 2. painos, 2012. Kurssikirjojen saatavuuden voit tarkistaa tästä [linkistä](#).

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu

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

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Juha Heiskanen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**780119P: Johdatus analyttiseen kemiaan, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Kemian ala

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

780111P Johdatus analyttiseen kemiaan 4.0 op

780110P Analyttinen kemia I 5.5 op

**Laajuus:**

5 op / 134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. vuosi, syyslukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata pääpiirteissään kemiallisen analyysin eri vaiheet (mukaan lukien näytteenoton) ja perusanalyysimenetelmien periaatteet. Opintojakson jälkeen opiskelija pystyy myös arvioimaan analyysituloksen luotettavuuteen vaikuttavia tärkeimpiä tekijöitä ja ilmoittamaan analyysituloksen siten, että tulokseen liittyvä epävarmuus on huomioitu. Lisäksi opiskelija osaa käsitellä laskennallisesti yksinkertaisia kemiallisia reaktioita ja tasapainoja, joihin kurssilla tarkasteltavat erotus- ja analyysimenetelmät perustuvat.

**Sisältö:**

Kemiallisen analyysin eri vaiheet ja tulosten käsittely, kemiallinen tasapaino ja erotusmenetelmät, gravimetria, titrimetria, spektrofotometria.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

30 tuntia luentoja + 20 tuntia harjoituksia ja 84 tuntia omaa opiskelua

**Kohderyhmä:**

Kemia, kemian aineenopettaja, 25 op:n sivuaineopintokokonaisuus, pakollinen.  
Biokemia, matematiikka, fysiikka, valinnainen.

**Esitietovaatimukset:**

Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (780117P) ja Yleinen ja epäorgaaninen kemia B (780118P) tai Yleinen ja epäorgaaninen kemia I (780114P) ja Yleinen ja epäorgaaninen kemia II (780115P) tai Johdatus kemiaan (780113P) tai Kemian perusteet (780109P).

**Yhteydet muihin opintoihin:**

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

**Oppimateriaali:**

Harvey, D.: Analytical Chemistry 2.0-an open-access digital textbook (ladattavissa verkosta). Saarinen, H. ja Lajunen, L.H.J.: Analyttisen kemian perusteet, Oulun yliopistopaino, 2004.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Paavo Perämäki

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Ei

**755323A: Eläinfysiologia, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2015 - 31.07.2020**Opiskelumoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

**Taitotaso:****Laajuus:**

5 op / 133 h opiskelijantyötä

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

LuK-opinnot 3. syksy.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kertoa eläinten elintoiminnoista ja niiden säätelystä sekä arvioida ihmisen terveyteen ja sairauksiin liittyvistä taustatekijöistä.

**Sisältö:**

Kurssilla perehdytään eläinten keskeisiin fysiologisiin järjestelmiin (hermosto, lihaksisto, verenkierto, ravitsemus, aineenvaihdunta, immuunijärjestelmä, hormonit ja lisääntymisfysiologia).

**Järjestämistapa:**

24 h lu, 25 h harj ja omakohtaista opiskelua, välikuulustelut.

**Toteutustavat:**

Lähiopetus.

**Kohderyhmä:**

BT pakollinen, AO ja EKO valinnainen.

**Esitietovaatimukset:**

Edeltävänä opintona kurssin Solubiologia (750121P) suoritus.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Reece, J.B. Urry, L.A. Cain, M.L., Wasserman, S.A. Minorsky, P.V. & Jackson R.B. 2013: Campbell Biology (10. painos). Pearson, Global Edition, 1488 s., soveltuvin osin. Luentomateriaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luennoista tentti, joka arvioidaan asteikolla hyl, 1-5.

Harjoitusten osuus hyv, arviointi suoritetaan oppimispäiväkirjan / blogin perusteella.

**Arviointiasteikko:**

1-5 / hylätty.

**Vastuhenkilö:**

Sanni Kinnunen.

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

-

**030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op**

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Teknillinen tiedekunta

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

**Opettajat:** Ursula Heinikoski

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

**Laajuus:**

1 op / 27 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

suomi

**Ajoitus:**

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

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

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

**Sisältö:**

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

**Järjestämistapa:**

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

**Toteutustavat:**

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

**Kohderyhmä:**

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

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Verkko-oppimateriaali Tieteellisen tiedonhankinnan opas <http://libguides oulu.fi/tieteellinentiedonhankinta>

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

**Arviointiasteikko:**

hyväksytyy/hylätty

**Vastuhenkilö:**

Ursula Heinikoski

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

**781307A: Orgaanisen kemian laboratorioharjoitukset I, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kemian ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

780329A Orgaanisen kemian laboratorioharjoitukset I 4.0 op

**Laajuus:**

5 op / 134 tuntia opiskelijan työtä

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

2. syyslukukausi

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa suorittaa laboratoriomittakaavaisia orgaanisia synteesejä ohjattuna käyttäen keskeisiä synteesimenetelmiä

- osaa keskeisimmät reaktiomekanismit

- osaa täyttää laboratoriopäiväkirjaa ja laatia raportin tekemästään synteeseistä

- osaa toimia laboratoriossa turvallisuuskäytännöt huomioiden

- lisäksi opiskelija tuntee keskeisimmät analyysimenetelmät

**Sisältö:**

Orgaanisen kemian synteesejä, joiden parissa opitaan orgaanisen kemian keskeisimpiä työmenetelmiä kuten tislaukset, neste-nesteuutto, uudelleenkiertytys ja erilaisia analyysejä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus laboratoriossa

**Toteutustavat:**

8 h työtapa-luentoja (pakollinen läsnäolo), ohjattua itsenäistä laboratoriotyöskentelyä 50 h, itsenäistä opiskelua ja raportointia 76 h

**Kohderyhmä:**

Kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen. Kemian 60 op:n sivuaineopintokokonaisuudessa vaihtoehtoinen. Biokemia, valinnainen.

**Esitietovaatimukset:**

Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (780117P) ja Yleinen ja epäorgaaninen kemia B (780118P) sekä Johdatus orgaaniseen kemiaan (780116P). Kemian perustyöt (780123P/780127P) suoritettu.

TAI vanhempien opetussuunnitelmien mukaiset opintojaksot:

Yleinen ja epäorgaaninen kemia I ja Yleinen ja epäorgaaninen kemia II (780114P ja 780115P) tai Johdatus kemiaan (780113P) tai Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P) ja Johdatus epäorgaaniseen kemiaan (780102P) tai opintojakso Kemian perusteet (780109P) sekä Johdatus orgaaniseen kemiaan (780103P tai 780112P). Kemian perustyöt (780122P) suoritettu.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Opintojakson Orgaaninen kemia I (781305A) luento-opetukseen osallistuminen samanaikaisesti.

**Oppimateriaali:**

Sama kirja kuin luentokurssilla sekä harjoitustyömoniste.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Synteetit, ennakkotehtävät, laboratoriopäiväkirja ja työselostukset sekä alkukuulustelu hyväksytysti suoritettu. Työt on tehtävä kahden seuraavan lukuvuoden kuluessa opintojakson aloituksesta.



**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Johanna Kärkkäinen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Työselostukset on palautettava määräaikaan mennessä, muussa tapauksessa työn joutuu tekemään uudelleen.

**040911S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 3 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2012 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Koe-eläin keskus

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

**Opettajat:** Voipio Hanna-marja

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

040900S Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle 2.5 op

Ei opintojaksokuvauksia.

**755320A: Kehitysbiologia-histologia, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biologian ala

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

**Opettajat:** Sanni Kinnunen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

751367A Kehitysbiologia-histologia 4.0 op

**Laajuus:**

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

LuK-tutkinto 1. kl.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson kehitysbiologia-osan suoritettuaan opiskelija osaa nimetä alkionkehityksen tärkeimmät tapahtumat sekä kuvata niihin liittyvät rakenteelliset muutokset selkärankaisilla eläimillä. Opiskelija osaa lisäksi kuvata yksilönkehitykseen liittyvien geenien toiminnan säätelyn periaatteet. Histologia-osan suoritettuaan opiskelija pystyy kuvaamaan eri kudostyyppit ja tärkeimpien elinten mikroskooppisen rakenteen sekä tunnistamaan kudostyyppit ja elimet mikroskooppisista preparaateista.

**Sisältö:**

Motto: "It is not birth, marriage, or death, but gastrulation, which is truly the most important time in your life." (Lewis Wolpert 1986). Kehitysbiologiassa käydään läpi sukupuolisolujen kehittyminen, hedelmöittyminen, alkiokerrosten synty (gastrulaatio), induktiotapahtumat, signaalimolekyylit ja tärkeimpien kudosten ja elinten erilaistuminen toimiviksi rakenteiksi (organogeneesi). Histologiassa käydään ensin läpi kudostyyppit, niiden solutyypit ja väliaineen komponentit. Sen jälkeen perehdytään eri elinten ja elinjärjestelmien mikroskooppiseen rakenteeseen ja niiden kudostyyppikoostumukseen.

**Järjestämistapa:**

Verkko-opetus, Moodle.

**Toteutustavat:**

67,5 h (kehitysbiologian osuus), 67.5 h (histologian osuus). Ohjattu ja itsenäinen työskentely. Kehitysbiologian ja histologian näytteiden tarkastelu ja opiskelu virtuaalimikroskoopissa, itsenäistä työskentelyä luentovideoiden, materiaalin, oheiskirjallisuuden ja virtuaalimikroskooppia hyödyntäen. Oppimisympäristö Moodle.

**Kohderyhmä:**

Pakollinen BT-opiskelijoille, EKO ja AO valinnainen.

**Esitietovaatimukset:**

Edeltävänä opintona vaaditaan kurssin Solubiologia (750121P) tai vastaava suoritus.

**Oppimateriaali:**

Luentovideot, muut annettu materiaali, virtuaalimikroskooppi, webinaarit  
Oheislukemistona: Sariola, Frilander ym., Solusta yksilöksi: Kehitysbiologia, Duodecim, Helsinki 2003; Gilbert: Developmental Biology, Sinauer Press, 6. painos 2000, tai uudempi; Young & Heath: Wheater's Functional Histology, Churchill Livingstone, 4. painos 2000, tai uudempi.

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

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Välitehtävien arvostelu ja 2 loppukuulustelua (kehitysbiologia ja histologia).

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

**Arviointiasteikko:**

1-5 / hylätty.

**Vastuhenkilö:**

Sanni Kinnunen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

-

**740074Y: Pienryhmäohjaus/Luottamustoimet, 1,5 op**

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Jari Heikkinen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Laajuus:**

1,5 op

**Osaamistavoitteet:**

jakson suoritettuaan opiskelija

- osaa viestiä ja kohdella asiallisesti muita opiskelijoita, antaa vertaistukea ja kannustaa (PRO)
- osaa jakaa tietoa oman alan opiskelusta (PRO)
- kykenee esittämään opiskelijan näkökulman käsiteltäviin asioihin (OKTR)

**Sisältö:**

Jakson aikana opiskelija toimii pienryhmäohjaajana omassa koulutusohjelmassaan tai jäsenenä opetuksen kehittämistyöryhmässä (OKTR).

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

10-20 h pienryhmien ohjaamista, 2.- 3. sl tai toiminta opetuksen kehittämistyöryhmässä 1.-3. vuonna, vapaaehtoinen

**Kohderyhmä:**

Pienryhmäohjaajat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

-

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

**Arviointiasteikko:**

hyväksytty/hylätty

**Vastuhenkilö:**

Amanuenssi

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Opetuspaikka: Linnanmaa, Kontinkangas

**740385A: Virology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Thomas Kietzmann

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

740380A Virology 3.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

B.Sc. yr3 spring or M.Sc yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- discuss the major groups of viruses and their infection and replication mechanisms
- present and discuss characteristic features of specific viruses and their relation to pathogenesis and immunity
- describe diagnostic methods and antiviral therapy

**Sisältö:**

The course covers basic aspects of virology. The main emphasis will be made on viral infection, replication, transcription, proteinsynthesis, virological diagnostics, infection kinetics, defense against viruses, ways of infection, vaccination, and antiviral therapy. The course involves lectures 10h, 10h seminars, and reading literature with which the students should be able to recapitulate major aspects of the taught material in 5-7 min presentations.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

24 h lectures and student presentations in seminars

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Cellular biology

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Final exam

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Thomas Kietzmann

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as Virology (743667S). Location of instruction: Kontinkangas

**740384A: Introduction to immunology, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Zhi Chen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

740379A Johdatus immunologiaan 3.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

B.Sc. yr3 spring or M.Sc yr1-yr2 spring

**Osaamistavoitteet:**

After the course students will be able to understand, identify, analyze and apply essential concepts of cellular and molecular components and mechanisms of immunology, and integrate their previous knowledge of molecular and cellular biology and protein chemistry with immunology and immunobiochemistry instances

**Sisältö:**

The course handles the basis of immunology, covering cells and mechanisms of innate and adaptive immune responses (inflammation, anti-microbial and anti-viral defenses, T-cell activation, antibody production, etc.). The course also offers insights into the physiopathology of the immune responses (chronic inflammation, allergy, autoimmune disorders, transplantation and cancer) and the clinical (immunotherapy, cytokine therapy, etc.) and industrial (monoclonal antibodies, ELISA and immunodiagnosics, etc.) applications of immunological processes.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

Lectures (14 h), a written home exercise, and a final exam.

**Kohderyhmä:**

Major and minor subject undergraduates

**Esitietovaatimukset:**

Preliminary required courses: Molekyylibiologia I, Protein chemistry I and Solun biologia, or equivalent basic molecular biology, protein chemistry and cell biology studies.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Home exercise, final exam

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Zhi Jane Chen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as 743666S Introduction to immunology. Location of instruction: Kontinkangas campus.

**740386A: Fysiologinen biokemia, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2017 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Kalervo Hiltunen

**Opintokohteen kielet:** englanti, suomi

**Leikkaavuudet:**

740371A Fysiologinen biokemia 4.0 op

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

Englanti /Suomi

**Ajoitus:**

B.Sc. yr3 spring

**Osaamistavoitteet:**

Aim of the course is to get students familiar with :

- Specific aspects of human biochemistry
- Structure, tasks and function of different organs
- Systemic and intracellular regulation of metabolism
- Functional and regulatory relations of different organs

**Sisältö:**

Lectures include information about morphology, function and role in metabolism of adipose tissue, kidney, muscle tissue and cytoskeleton, alimentary system and liver. They also focus on structure of biomembranes, composition and function of endocrine system, hormone synthesis and signal transduction. Mechanisms of action of hormones (especially steroid hormones), their cell surface and intracellular receptors, second messengers and other regulatory molecules will be discussed.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

20 h lectures, 2 h seminars, 10 h laboratory work and home work. Seminars, home work and laboratory work are compulsory.

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

Basic biochemistry, cellular and molecular biology

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Alternative course: 751323A Animal physiology 5 op

**Oppimateriaali:**

Murray et al. Harpers' Illustrated Biochemistry (29<sup>th</sup> edition)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Home work and final exam

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuhenkilö:**

Kalervo Hiltunen

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Recommended optional course. Location of instruction: Kontinkangas

## H325436: Muita valinnaisia opintoja - LuK, 0 - 50 op

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*Määritä valinnainen opintopistemäärä kohdasta "Aikataulu"***740383A: Orientation to research work, 0 - 6 op****Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Työharjoittelu**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliiläketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Alexander Kastaniotis**Opintokohteen kielet:** suomi, englanti**Laajuus:**

0-6 op

**Opetuskieli:**

Suomi/englanti

**Ajoitus:**

LuK 1v-3v

**Osaamistavoitteet:****Learning outcomes:** After this course student has gained experience of practical work done in research groups. Student is able to:

- demonstrate goal-oriented teamwork
- apply methods used in proper environment
- discuss the practical work done and reflect his knowledge

**Sisältö:**

This module provides an introduction to research work via the active integration of students into research groups and/or via one to two week advanced practical courses. The integration into groups can be either full-time or part-time research work, with 1.5op being awarded for each full-time week equivalent worked. A maximum of 6op can be awarded for working in one research group. The research groups do not need to be in the Faculty of biochemistry and molecular medicine, University of Oulu, but advance permission should be sought if the research group is not part of the University of Oulu.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Kohderyhmä:**

Major students (BSc)

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Research work

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

Optional course. The maximum sum of credits from courses 740382A and 740383A is 6 credits.

**740382A: Orientation to biochemical work, 0 - 6 op****Voimassaolo:** 01.08.2016 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Alexander Kastaniotis**Opintokohteen kielet:** englanti, suomi**Laajuus:**

0-6 op

**Opetuskieli:**

Suomi/englanti

**Ajoitus:**

LuK 1v-3v

**Osaamistavoitteet:**

After this course student has gained experience of practical work done in non-research group environment. Student is able to:

- demonstrate goal-oriented teamwork
- apply methods used in proper environment
- discuss the practical work done and reflect his knowledge

**Sisältö:**

This module provides an introduction to non-research work in companies or other suitable environment. The work can be either full-time or part-time work, with 1.5op being awarded for each full-time week equivalent worked. A maximum of 6op can be awarded for working in one work placements. Each placement must be agreed in advance with the responsible person.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Non-research work

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Alexander Kastaniotis

**Työelämäyhteistyö:**

Yes

**Lisätiedot:**

Optional course. The maximum sum of credits from courses 740382A and 740383A is 6 credits

**740381A: Biochemical and biomedical innovation, 2 - 5 op**



**Voimassaolo:** 01.08.2016 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Lloyd Ruddock

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Laajuus:**

2-5 op

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Can be taken by any BSc / MSc / PhD student

**Osaamistavoitteet:**

The aim of the course is to get student familiar with:

- the core skill set required to recognize opportunities/needs and how to validate creative ideas
- the core skill set of searching patent databases
- the concepts of intellectual property rights (IPR)
- the concepts of how to pitch an idea

**Sisältö:**

This module covers basic aspects of the key skills required for successful innovation in the field of biochemistry and molecular medicine. Concepts relating to how to recognize opportunities, how to recognize what is needed in the field, creative thinking, validating ideas and how to pitch ideas are covered as well as an introduction to intellectual property rights and patent searching. In addition to workshops /seminars (19 hours) the 5 ECTS version of course requires submission of an invention disclosure/proof of concept funding or submission of an entry to the biochemistry and molecular medicine innovation award.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

19 hours of lectures/workshops

**Kohderyhmä:**

Major students

**Esitietovaatimukset:**

None

**Yhteydet muihin opintoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

For 2 ECTS participation in at least 70% of seminars/workshops. For 5 ECTS participation in at least 70% of the seminars/workshops plus submission of an invention disclosure / proof of concept funding application to the university (PhD students) or submission of an entry to the biochemistry and molecular medicine innovation award (BSc and MSc students).

**Arviointiasteikko:**

Pass/fail

**Vastuhenkilö:**

Lloyd Ruddock

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

## 740078Y: Työelämäkurssi, 6 op

**Voimassaolo:** 01.08.2015 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Mirva Saaranen

**Opintokohteen kielet:** suomi

### Laajuus:

6 op

### Opetuskieli:

Suomi

### Ajoitus:

LuK 1.-3.kl

### Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- kertoa yleisiin työelämätaitoihin kuuluvat asiat alasta riippumatta
- tunnistaa ja esitellä omaa osaamistaan
- arvioida itseään osaajana, työnhakijana ja työntekijänä
- tunnistaa kehittämistä tarvitsevat osa-alueet
- rakentaa osaamisprofiiliaan

### Sisältö:

Työpajoissa käsitellään yleisiä työelämätaitoja, joita tarvitaan kaikissa työympäristöissä: mm. viestintää ja vuorovaikutusta, ryhmässä työskentelyä, organisointikykyä, ajankäytön hallintaa sekä palautteen antamista ja saamista. Työpajojen aikana tarkastellaan opiskelijoiden tähänastisten opintojen ja työkokemusten kautta kertyneitä taitoja sekä sitä, miten nämä taidot tuodaan esille esimerkiksi työnhakutilanteessa. Kesätyö, jonka kesto on oltava vähintään 1 kk, voi olla minkä alan työtä tahansa. Kesätyön ohessa opiskelijat tekevät heille annetut tehtävät, jotka liittyvät työympäristöön, työturvallisuuteen tai vaikkapa työntekijöiden keskinäiseen vuorovaikutukseen. Kurssin lopussa opiskelijat raportoivat kesätyön aikana kertyneistä kokemuksista rinnastaen niitä omien työelämätaitojen karttumiseen. Raportit arvioidaan kahdella tapaa: sekä opettajan toimesta että vertaisarvioinnilla.

### Järjestämistapa:

Lähiopetus

### Toteutustavat:

Keväällä ennen kesätyön aloittamista pidetään kolme työpajaa (3 x 3h) ja syksyllä yksi. Työpajoissa pieni osa opetuksesta on luentomuotoista, enimmäkseen tehdään ryhmätöitä, käydään keskusteluja sekä tehdään erilaisia tehtäviä. Työpajoista ei tehdä erillistä raportointia. Kesätyön (väh. 1 kk) ohessa tehdään tehtäviä sekä raportti, jonka arvioinnissa osana käytetään opiskelijoiden vertaisarviointia.

### Kohderyhmä:

Kandidaiheen opiskelijat

### Esitietovaatimukset:

Ei. Kesätyöpaikka tulee olla (väh. 1 kk).

### Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

### Oppimateriaali:

Tietoa oppimateriaalista annetaan työpajoissa

### Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen työpajoihin, kesätyö, oheistehtävät, raportointi ja vertaisarviointi

### Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Mirva Saaranen

**Työelämäyhteistyö:**

Kyllä

**Lisätiedot:**

Työpajojen pitopaikka (Kontinkangas/Linnanmaa) ilmoitetaan erikseen.

**740079Y: Toiminta yliopistoyhteisöllisissä luottamus- ja järjestötehtävissä, 1 - 10 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2017 -

**Opiskelumuoto:** Yleisopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opintokohteen kielet:** suomi, englanti

**Laajuus:**

1-10 op

**Opetuskieli:**

suomi/englanti

**Ajoitus:**

opinto-oikeusaikana

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- soveltaa yliopistollisissa luottamustehtävissä edellytettäviä taitoja (vuorovaikutustaidot, kokoustekniikka, ryhmässä toimiminen, yhteistyötaidot, johtamisvalmiudet),
- arvioida kriittisesti ratkaistavaksi tulevia asioita, ottaa kantaa päätettäväksi tuleviin asioihin ja perustella näkemyksiään,
- hoitaa luottamustoimeen liittyvät tehtävät vastuullisella tavalla.

**Sisältö:**

Opintojakso voi koostua useammasta luottamustehtävässä toimimisesta seuraavasti:

- Ylioppilaskunnan hallitus 1 vuosi 4–5 op
- Ylioppilaskunnan edustajisto 2 vuotta 2 op
- Yliopiston hallitus 1 vuosi 2 op
- Yliopistokollegio 2 vuotta 2 op
- Koulutusneuvosto 1 vuosi 2 op
- Tiedekuntahallitus 2 vuotta 2 op
- Ainejärjestön tai killan hallitus 1 vuosi 1–3 op
- Valtakunnallinen opiskelijajärjestö 1 vuosi esim. SYL:n hallitus 1–5 op
- Muut merkittävät koulutuspoliittiset ja/tai opetuksen kehittämiseen liittyvät tehtävät esim. tiedekunnan koulutustoimikunta tai OYY:n jaoston jäsen 1–3 op

**Järjestämistapa:**

Itsenäinen työskentely

**Toteutustavat:**

Itsenäinen raportointi

**Kohderyhmä:**

pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opiskelija kirjoittaa oppimispäiväkirjaa luottamustehtävän/ -tehtävien hoitamisesta, jossa käsittelee mm. seuraavia asioita:

1. Missä luottamuselimessä opiskelija on toiminut, kuinka kauan ja kuinka aktiivisesti toimintaan osallistunut?
2. Mitä opiskelija katsoo oppineensa luottamustehtävistä? (Erityisesti näitä työelämätaitoja pohtien: viestintätaidot, sosiaaliset taidot, tekniset taidot, kansainvälinen osaaminen, kaupallinen ja taloudellinen osaaminen sekä itsetuntemuksen kehittyminen)
3. Miten opiskelija voi hyödyntää kokemustaan jatkossa?
4. Miten asioiden valmistelua tulisi opiskelijan mielestä kehittää?

Oppimispäiväkirja ja todistus luottamustehtävän hoitamisesta palautetaan tiedekunnan koulutusdekaanille, joka määrittelee myönnettävien opintopisteiden määrän. Todistus on hallintoelimen tai muun järjestön vastuuhenkilön antama virallinen dokumentti, josta käy ilmi tehtävät, tehtävien ajankohta ja laatu sekä hakijan aktiivisuus. Oppimispäiväkirjan laajuus on 2-5 sivua (tekstikoko 11, riviväli 1).

**Arviointiasteikko:**

Hyväksytty/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Koulutusdekaani Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

Ainejärjestö- ja luottamustoimissa toimiminen edistää geneerisiä työelämätaitoja ja verkostoitumista.

**Lisätiedot:**

Em. toiminnasta voi saada yhteensä enintään 10 op, 1–2 osassa. Opiskelija voi sisällyttää opintopisteet muihin opintoihin.

**724103P: Strateginen johtaminen, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Anniina Rantakari

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724103P Strateginen johtaminen (AVOIN YO) 5.0 op

721519P Liiketoiminnan johtaminen 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 1 (2. vuosi)

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelijat ymmärtävät strategisen johtamisen historiallista kehitystä strategisen johtamisen koulukuntien kautta ja tunnistavat koulukuntien roolin organisaation strategiatyössä. Opiskelijat osaavat strategisen johtamisen keskeiset käsitteet, osaavat analysoida organisaation strategian ja operatiivisten toimintojen välistä suhdetta, ja kykenevät kriittisesti pohtimaan ja analysoimaan erilaisia strategioita.

**Sisältö:**

Kurssilla on kaksi teoreettista päämäärää: (1) perehdyttää strategisen johtamisen historialliseen kehitykseen ja peruskäsitteisiin ja (2) esittelee strategiatutkimuksen nykysuuntauksia. Lisäksi kurssilla perehdytään strategiseen johtamiseen käytännön esimerkkien avulla.

**Järjestämistapa:**

Kontaktiopetus

**Toteutustavat:**

Kurssi toteutetaan intensiivisenä kontaktiopetuksena seuraavasti:

Monimuoto-opetus = 36 h

Monimuoto-opetukseen valmistautuminen ja etukäteistehtävät = 63 h

Reflektiopäiväkirjan kirjoittaminen itsenäisesti = 34 h

Lisätietoja sisällöstä ja menetelmistä annetaan ensimmäisellä luennolla. Huomioithan, että kurssilla on viikoittain palautettavia pakollisia tehtäviä.

**Kohderyhmä:**

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa Liiketoimintaprosessit -moduulia

**Oppimateriaali:**

[Johnson, G., K. Scholes & R. Whittington. Exploring corporate strategy \(Prentice Hall\);](#)

[Mintzberg, H., B. Ahlstrand & J. Lampel. Strategy safari: the complete guide through the wilds of strategic management \(Prentice Hall/Financial Times\);](#)

Artikkelikokoelma.

Haastatteluvideot.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Arviointi tehdään ryhmätöiden ja itsenäisten harjoitustöiden pohjalta kurssilla esitellyn kriteeristön pohjalta.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Jenni Myllykoski ja Anniina Rantakari

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssi valmentaa reflektiiviseen ja kriittiseen ajatteluun ja kirjoittamiseen, jotka ovat keskeisiä valmiuksia strategisessa ajattelussa. Oman oppimisen ja ajattelun näkyväksi tekeminen mahdollistaa sekä oman toiminnan että organisaation toiminnan kriittisen arvioinnin ja kehittämisen.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu.

**724105P: Johdon laskentatoimi, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kaupparakenteakoulu

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724105P Johdon laskentatoimi (AVOIN YO) 5.0 op

721172P Johdon laskentatoimi 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 1 (2. vuosi)

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa johdon laskentatoimen peruskäsitteet sekä osaa käyttää kannattavuus- ja kustannuslaskennan keskeisiä menetelmiä kuten katetuottolaskentaa, kustannuspaikka- ja kaksivaiheista suoritekohtaista laskentaa (lisäys ja jakolaskenta), sekä toimintolaskentaa. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa kustannuspohjaisen hinnoittelun eri menetelmät sekä osaa myös perustella, mitä kustannuksia tulisi kulloinkin sisällyttää taloudellisiin laskelmiin.

**Sisältö:**

Kurssin keskeisin sisältö muodostuu kustannus- ja kannattavuuslaskennan teoriasta, käsitteistä, menetelmistä sekä hyväksikäyttömahdollisuuksista. Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee kustannus- ja kannattavuuslaskennan keskeisimmät menetelmät sekä teoreettisesti perustellut ajattelutavat, joihin eri menetelmät sekä niiden hyväksikäyttö perustuvat.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

Yht. 20 h luentoja, 14 h harjoituksia sekä itsenäinen perehtyminen kirjallisuuteen ja harjoitustehtävät (99 h).

**Kohderyhmä:**

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Osa Liiketoimintaprosessit -moduulia

**Oppimateriaali:**

[Drury, C.: Management and cost accounting, 7th or 8th ed. Cengage Learning EMEA. Chapters 1-11 \(8th ed.\);](#)

[Oheislukemisto: Järvenpää, M.-Lämsiluoto, A.-Partanen, V. -Pellinen, J.: Talousohjaus ja kustannuslaskenta, WSOYpro, luvut 1-8.](#)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu. Lue lisää opintasuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Tiina Henttu-Aho

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssilla käydään läpi johdon laskentatoimen menetelmiä, jotka ovat tyypillisesti tärkeä osa laskentaekonomien tai kontrollerien työtä. Sisäisen laskentatoimen tuntemus on kuitenkin ensiarvoisen tärkeää myös muista pääaineista valmistuneille ekonomieille. Kurssilla käsitellään myös kontrollerin toimenkuvaa ja sen muutosta yleisemmin.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu.

**724106P: Markkinoinnin perusteet, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Satu Nätti

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724106P Markkinoinnin perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

ay721409P Yritys ja verkostosuhteet 5.0 op

721409P Yritys ja verkostosuhteet 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

Periodi 3 (1. vuosi)

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin läpäistyään opiskelija kykenee kuvaamaan markkinoinnin roolin organisaatiossa. Koska kyseessä on peruskurssi, opiskelija oppii kurssilla markkinoinnin keskeiset käsitteet (mm. Asiakkaan kokema arvo, arvonluontiprosessi, arvoihin perustuva markkina-analyysi ja strategia, arvolupaus, segmentointi, kohdentaminen, markkinointi-mix, brändi) ja käsittekokonaisuudet. Opiskelija myös tunnistaa erilaisten kontekstien vaikutuksen markkinointityön logiikkaan (esim. erot kuluttaja- ja B-to-B markkinoinnin välillä). Opiskelija pystyy käyttämään markkinoinnin käsitteistöä päätöksenteon tukena ja arvioimaan näiden päätösten toimivuutta. Lisäksi opiskelija oppii ryhmätyöskentelyn periaatteita.

**Sisältö:**

Kurssi taustoittaa markkinoinnin oppiainetta mm. seuraavien teemojen kautta: 1) markkinoinnin määritelmiä, käsitteitä ja ilmiöitä, mm. arvonluonti asiakkuuksissa sekä markkinointi erilaisissa toimintaympäristöissä 2) markkinoinnin strategisia työkaluja ja viimeisimpiä ilmiöitä, mm. palveluvaltaistuminen ja verkostoituminen, brändäys 3) kuluttajakäyttäytymisen perusteita, 4) markkinointi ja kestävä kehitys, 5) B-to-B markkinointi ja myyntityö, 6) integroitu markkinointiviestintä, 7) digitaalinen markkinointi ja 8) jakelukanavat sekä verkostot.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luennot ja vierailijaluennot (36 h) sekä ryhmätyö ja siihen liittyvä ryhmäkohtainen oppimispäiväkirja (20 h). Omakohtainen perehtyminen kirjallisuuteen ja artikkeleihin kurssin suoritusta varten (77 h). Kurssin voi suorittaa joko loppuentillä tai kotitenttinä palauttamalla viikkokohtaiset sovellustehtävät annettuun määräaikaan mennessä. Mikäli opiskelija ei tee viikkokohtaisia tehtäviä määräaikaan mennessä, suorittaa hän kurssin loppuentillä.

**Kohderyhmä:**

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa Johdatus kauppätieteisiin -moduulia

**Oppimateriaali:**

[Kotler, P & Armstrong, G. Principles of Marketing](#) (2013, tai myöhempi painos), sekä muu kurssin kuluessa jaettu materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

1) Ryhmätyö sekä 2) loppuentti TAI viikkotehtäviin perustuva suoritus.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Professori Satu Nätti ja KTT Outi Keränen

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssin käytyään opiskelija tunnistaa asiakaskeskeisen toiminnan merkityksen organisaation kehittämisessä, henkilökohtaisessa toiminnassaan sekä ammatillisessa kehittämisessä. Ryhmissä toteutettavan harjoitustyön avulla opiskelija hahmottaa organisaation toimintaa kokonaisuutena sekä tehtyjen päätösten yhteyttä asiakkaiden käyttäytymiseen ja myös taloudelliseen tulokseen. Lukuisat yritysvierailijat tuovat näkymiä markkinointityöhön eri organisaatioissa. Lisäksi harjoitellaan tiimityöskentelyn perusteita tulevia opintoja ja työelämää varten.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu.

**724109P: Investointipäätökset, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Markku Vieru

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724109P	Investointipäätökset (AVOIN YO)	5.0 op
ay721178P	Investointi- ja rahoitussuunnittelu (AVOIN YO)	5.0 op
721178P	Investointi- ja rahoitussuunnittelu	5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

**724110P: Taloustieteen perusteet, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Marko Korhonen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay724110P	Taloustieteen perusteet (AVOIN YO)	5.0 op
721211P	Kansantaloustieteen perusteet	10.0 op
721210P	Kansantaloustieteen perusteet	5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi



**Ajoitus:**

Periodi 1 (1. vuosi).

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suorittaneet opiskelijat: (i) ymmärtävät taloustieteen käsitteet ja talusteorian perusteet, (ii) pystyvät selittämään resurssien kohdentumisen ja hintojen määräytymisen markkinataloudessa, (iii) tietävät, miten kansantalous toimii lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä sekä (iv) miten talouspolitiikka talouteen.

**Sisältö:**

Kurssilla perehdytään taloustieteen tapoihin kuvata ja selittää talouden ilmiöitä:

- taloustieteen ajattelutapa ja peruseriaatteet
- vaihtoehtoiskustannus, vaihdanta ja suhteellinen etu
- markkinoiden tasapaino: kysyntä ja tarjonta
- kuinka hyvin markkinatalous toimii?
- valtion rooli markkinataloudessa
- kokonaistalouden toiminta ja mittaaminen
- suhdannevaihtelut
- taloudellinen kasvu

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus.

**Toteutustavat:**

35 tuntia luentoja sisältäen mahdollisia harjoitustehtäviä. Omaehtoinen tutustuminen harjoituksiin ja kurssimateriaaleihin sekä tenttiin valmistautuminen (93 h). Välikokeet tai loppukoe.

**Kohderyhmä:**

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa Johdatus kauppatieteisiin -moduulia

**Oppimateriaali:**

Luennoilla jaettava materiaali sekä Kurssikirja:

Acemoglu, D., Laibson D. and List, J.A., Economics, 2018 ja oheislukemisto: Timothy Taylor, The Instant Economist. Everything You Need to Know About How the Economy Works. 2012. A Plume Book (Penguin), New York NY. Robert P. Murphy, Lessons for the Young Economist. Ludvig von Mises Institute 2010; [http://mises.org/books/lessons\\_for\\_the\\_young\\_economist\\_murphy.pdf](http://mises.org/books/lessons_for_the_young_economist_murphy.pdf)

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Välikokeet tai luento- ja kirjallisuuskuulustelu

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Marko Korhonen

**Työelämäyhteistyö:**

Kurssi käsittelee taloustieteen perusteita soveltaen niitä liike-elämän päätöksentekoon ja strategiseen ajatteluun. Kurssin käytyään opiskelija ymmärtää kuinka yritykset, kuluttajat ja julkinen valta vaikuttavat toisiinsa markkinoilla, sekä liike-elämän näkökulmasta, kuinka talous kokonaisuutena toimii.

**Lisätiedot:**

Osallistujien määrä on rajoitettu

**555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuo:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Jukka Majava

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay555225P Tuotantotalouden peruskurssi (AVOIN YO) 5.0 op

555221P Tuotannollisen toiminnan peruskurssi 2.0 op

555220P Teollisuustalouden peruskurssi 3.0 op

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

**Ajoitus:**

Periodi 1.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa kertoa, mitä tuotantotalous oppiaineena tarkoittaa
- osaa selittää yritystoimintaan liittyviä keskeisimpiä käsitteitä ja käyttää niitä yritystoiminnan kuvaamisessa ja arvioinnissa
- kykenee selittämään yleisellä tasolla ne seikat, jotka vaikuttavat yritysten taloudelliseen toimintaan
- osaa käyttää tuotantotalouden terminologiaa, kuvata yrityksen talousprosessin ja perustella laskentatoimen merkityksen yrityksen päätöksenteon apuna
- osaa laskea suoritteiden yksikkökustannukset erilaisissa yksinkertaisissa esimerkkitalanteissa ja laskea erilaisia vaihtoehto-, suunnittelu- ja tavoitelaskelmia annettujen tietojen pohjalta sekä tehdä niiden perusteella johtopäätöksiä.

**Sisältö:**

Tuotanto ja tuottavuus, tuotantostrategiat, ennustaminen, laskentatoimi ja kustannuslaskenta, investoinnit ja talouden suunnittelu, kestävä kehitys, kapasiteetin hallinta, sijaintipaikan valinta, tuotannon layout, henkilöstöasiat, toimitusketjun hallinta, alihankinta, varastojen hallinta, tuotannon suunnittelu, MRP ja ERP, tuotannon ohjaus, Just-in-Time & Lean, kunnossapito.

**Järjestämistapa:**

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

**Toteutustavat:**

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 14 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

Opintojakso on osa tuotantotalouden 25 op opintokokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

**Oppimateriaali:**

Luento- ja harjoitusmateriaali. Heizer, J. & Render, B. (2014) Operations management: sustainability and supply chain management, 11th ed. Pearson. Lisäksi suositeltavana materiaalina Martinsuo, M. et al. (2016) Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa kappaleet 7-9 ja 16.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on seitsemän viikkotehtävää.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Yliopistonlehtori Jukka Majava

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Korvaa opintojaksot 555220P Teollisuustalouden peruskurssi 3 op ja 555221P Tuotannollisen toiminnan peruskurssi 2 op.

**555285A: Projektinhallinnan peruskurssi, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Kirsi Aaltonen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

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

**Lähtötaaso vaatimus:**

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi. Aineistossa voidaan käyttää myös englanninkielistä materiaalia.

**Ajoitus:**

Toteutus periodissa 2.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- pystyy selittämään projektinhallinnan keskeiset konseptit ja menetelmät
- osaa soveltaa projektin hallinnan menetelmiä aikataulun hallintaan ja projektin kriittisen polun laskentaan
- ymmärtää projektin kustannusten hallintaan liittyvät käsitteet ja osaa soveltaa tuloksenarvo menetelmää ja kolmen pisteen menetelmää projektin kustannusten hallinnassa
- tunnistaa projektin riskienhallinnan keskeiset tehtävät

**Sisältö:**

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

**Järjestämistapa:**

Opetus toteutetaan verkko-opetuksena.

**Toteutustavat:**

Verkkoluento-opetus 16 h, itsenäistä opiskelua 118h

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

Ei ole.

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

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

**Oppimateriaali:**

Luentomateriaali, harjoituskirja, Artto, Martinsuo & Kujala 2006. Projektiliiketoiminta, WSOY

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Harjoitustehtävät, harjoituskirja ja tentti. Opintojakson arvosana määräytyy tentin pohjalta ja hyvin suoritettujen harjoitustehtävien ja tehtäväkirjan avulla vaikuttaa arvosanaa korottavasti.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Apulaisprofessori Kirsi Aaltonen.

**Työelämäyhteistyö:**

Vierailijaluennot teollisuudesta.

**Lisätiedot:**

Korvaa kurssit 555280P Projektitoiminnan peruskurssi + 555282A Projektinhallinta.

**555242A: Product development, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Haapasalo, Harri Jouni Olavi

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay555242A Tuotekehitys (AVOIN YO) 5.0 op

555240A Tuotekehityksen perusteet 3.0 op

**Laajuus:**

5 ECTS credits.

**Opetuskieli:**

English.

**Ajoitus:**

Periods 1-2.

**Osaamistavoitteet:**

This course introduces product development and innovations management in a company environment. The course provides fundamental understanding over tools and frameworks that can be used for analysing and managing products, innovations, and technology development. The aim is to create a connection between product development and other company functions. Upon completion of the course, the student will be able to

- explain the role of product development as a company function
- understand the difference between innovation activities and systematic product development, and knows the difference between different phases of product development process and its activities
- transform customer needs into requirements for product development process and finally into product features
- define the meaning of other company functions to product development activities

**Sisältö:**

Meaning of products for the operations of an industrial enterprise, product development paradigm and defining relevant concepts, realising product development methodologically (U&E model, Cooper's stage-gate model, QFD), managing innovations, and product development success factors.

**Järjestämistapa:**

The tuition will be implemented as face-to-face teaching.

**Toteutustavat:**

Lectures 20 h / exercises 6 h / group work and self-study 108 h.

**Kohderyhmä:**

Industrial Engineering and Management students and other students taking Industrial Engineering and Management as minor.

**Esitietovaatimukset:**

555226A Operations and supply chain management (Operations and production)

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

This course is part of the 25 ECTS module of Industrial engineering and management that also includes 555225P Basics of industrial engineering and management, 555285A Project management, 555264P Managing well-being and quality of working life, and 555286A Process and quality management.

**Oppimateriaali:**

Handouts, course work, and a collection of articles. Ulrich, K. & Eppinger, S. (2008) Product Design and Development. McGraw-Hill. 358 p.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Exam and group work.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Professor Harri Haapasalo.

**Työelämäyhteistyö:**

No.

**Lisätiedot:**

Substitutes course 555240A Basic Course in Product Development.

**555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Arto Reiman

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay555264P	Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta (AVOIN YO)	5.0 op
555261A	Työpsykologian peruskurssi	3.0 op
555262A	Käytettävyys ja turvallisuus tuotekehityksessä	3.0 op

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

**Ajoitus:**

Toteutus periodeissa 3-4.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa asettaa tavoitteita sekä valita keinoja työhyvinvoinnin kehittämiseksi niin yksilö- kuin organisaatiotasollakin
- osaa sijoittaa työhyvinvoinnin niin työelämän lainsäädännön, organisaation tavoite-asetannan, tuottavuuden edistämisen, työsuojelun asiantuntijuuden kuin esimiestyön- ja henkilöstöhallinnon yhteyteen
- tunnistaa työhyvinvoinnin merkityksen yksilön ja organisaation suorituskyvyn osalta kyeten myös arvioimaan työhyvinvoinnin taloudellisia vaikutuksia organisaatiotasolla
- tuntee kansallisen ja kansainvälisen julkisen vallan lainsäädännöllisen ja strategisen tavoiteasetannan, esimerkkiorganisaatioiden hyviä käytäntöjä sekä tutkimuksen ja kehittämisen keskeiset ajankohtaiset asiat ja menetelmät

**Sisältö:**

Opintojaksolla rakennetaan ja tarjotaan perusta, jolle rakentuu kestävä kehittyvä ja tuloksellinen työura. Sisältö jäsentää laajaa asiakokonaisuutta nojaten kansallisesti laajasti hyväksytyyn työhyvinvoinnin määritelmään: "Työhyvinvointi tarkoittaa turvallista, terveellistä ja tuottavaa työtä, jota ammattitaitoiset työntekijät ja työyhteisöt tekevät hyvin johdetussa organisaatiossa. Työntekijät ja työyhteisöt kokevat työnsä mielekkääksi ja palkitsevaksi, ja heidän mielestään työ tukee heidän elämäntilanteensa."

**Järjestämistapa:**

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (lähi- ja verkko-opetus).

**Toteutustavat:**

Luento-opetus 10 h / ryhmä- & verkkotyöskentely 42 h / itsenäistä opiskelua 70 h.

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

Opintojaksolla ei ole esitietovaatimuksia.

**Yhteydet muihin opintoihin:**

Opintojakso on osa Tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

**Oppimateriaali:**

Soveltuvien osien Arnold, J. et al. (2010), Work Psychology; Understanding Human Behaviour in the Workplace. 5th Edition. Financial Times/ Prentice Hall sekä Aura, O. & Ahonen, G. Strategisen hyvinvoinnin johtaminen, Alma Talent. Ajantasainen muu kirjallisuus ilmoitetaan opintojakson aikana.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Arviointiin sisältyy tentti (painotus arvosanassa 40 %), ryhmätyö seminaareineen (painotus arvosanassa 40 %) ja tuntitehtävät (painotus arvosanassa 20 %).

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

TkT Arto Reiman

**Työelämäyhteistyö:**

-

**Lisätiedot:**

Korvaa kurssit 555261A Työpsykologian peruskurssi + 555262A Käytettävyys ja turvallisuus tuotekehityksessä.

**555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.01.2014 -

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Tuotantotalouden ala

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

**Opettajat:** Osmo Kauppila

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay555286A Prosessi- ja laatujohtaminen (AVOIN YO) 5.0 op

555281A Laadun peruskurssi 5.0 op

**Laajuus:**

5 op.

**Opetuskieli:**

Suomi.

**Ajoitus:**

Toteutus periodissa 4.

**Osaamistavoitteet:**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa selittää prosessien, laadun, prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen roolin yrityksen liiketoiminnassa
- omaa valmiudet kehittää yrityksen toimintaa prosessi- ja laatujohtamisen periaatteiden mukaisesti ja tarkoituksenmukaisia työkaluja hyödyntäen

**Sisältö:**

Prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen merkitys ja perusolettamukset, laatuorganisaation strategiassa, prosessien kuvaus ja johtaminen, suorituskyvyn mittaaminen, henkilöstön rooli organisaation prosessien toiminnassa ja laatuasioissa, prosessi- ja laatujohtamisen käytännön toteutus

**Järjestämistapa:**

Opetus järjestetään lähiopetuksena (integroidut luennot ja harjoitukset).

**Toteutustavat:**

20 h luento-opetusta, 114 h itsenäistä opiskelua

**Kohderyhmä:**

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muissa tutkinto-ohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta.

**Oppimateriaali:**

Oakland, J.S. (2014) Total quality management and operational excellence (4th ed.). Routledge, 529 pp. ja kurssin aikana jaettava materiaali.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Opintojakson suoritus edellyttää viikkotehtävien (50 % arvosanasta) ja tentin (50 %) hyväksyttyä suoritusta.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuuhenkilö:**

Yliopistonlehtori Osmo Kauppila.

**Työelämäyhteistyö:**

Ei.

**Lisätiedot:**

Korvaa kurssin 555281A Laadun peruskurssi.

**724811P: Entrepreneurship for Sustainability, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Anne Keränen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 2 (year 2019)

**Osaamistavoitteet:**

After the course the students should:

Understand the roles of entrepreneurship in creating socially responsible change in society, know how to map and analyze alternative sustainable entrepreneurial business ideas based on individual strengths, values and the UN SDGs, know creative problem solving assessment methods, know how to communicate about entrepreneurial ideas.

**Sisältö:**

Course description

The course outlines interdisciplinary skills and knowledge that foster the creation of a sustainable entrepreneurial mindset. These skills include problem solving, creativity, networking, communications, risk-taking and adaptability. Entrepreneurship is approached through its different forms and roles in various contexts of society, ecosystems, and businesses. The focus is on entrepreneurial mindsets, responsible business and what entrepreneurship requires from individuals and teams, especially from the "me/us as



entrepreneur” standpoint. During the course students familiarize themselves with the role of business and entrepreneurship in building sustainable societies. In addition, students have the opportunity to present their sustainable business ideas to responsible business experts.

**Course objectives**

Students develop skills for creative problem solving; students understand that entrepreneurial behavior can take place within many contexts (new ventures, associations, government agencies, and existing businesses); students identify their alternative roles, opportunities, and viewpoints regarding entrepreneurial choices they can make; students strengthen their skills of responsible business and are able to assess choices for business as promotor of social change based on the UN Sustainable Development Goals; students are able to define and assess alternative contexts for entrepreneurial action and to create and assess alternative business scenarios for their future; students are able to recognize and analyze business opportunities and social/customer problems and challenges; students are able to create and evaluate alternative solutions to the identified opportunities, problems, and challenges of responsible business; students are able to communicate effectively about their entrepreneurial ideas.

**Järjestämistapa:**

Lectures, workshops and online learning

**Toteutustavat:**

Learning takes place mostly in groups by means of intensive lectures and workshops, visitor presentations and discussions, both in class and via online learning platform. The course includes 36 contact hours. Reading the course literature (20 h), Groupwork (80 h) and learning diary report (35 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all University Students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

No

**Oppimateriaali:**

Selected readings are provided during the course

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Further details will be provided by the responsible persons in the first session.

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Anne Keränen, Jan Hermes and Sara Moqaddamerad

**Työelämäyhteistyö:**

The course incorporates real life case examples and meetings with sustainable entrepreneurship practitioners and experts. Students learn interdisciplinary skills that can be applied in real working life.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited.

**724812P: Building Change Through Entrepreneurship, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Ahmad Arslan

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay724812P Building Change Through Entrepreneurship (AVOIN YO) 5.0 op

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 3

**Osaamistavoitteet:**

After the course the students should:

1. Have the basic knowledge about start-ups and new business creation
2. Have the ability to find and utilize information for new business creation
3. Have the knowledge how to analyze own business-case
4. Have the knowledge how the to plan a new start-up
5. Have the ability to present own business-case

**Sisältö:**

Introducing entrepreneurship, discovering entrepreneurial opportunities, business planning, effective business model, ethical and social foundation, financial viability, acquiring financing, marketing issues, building a team, preparing for growth, strategies for growth

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching, workshops, and group work.

**Toteutustavat:**

The course includes 36 contact hours. Reading the course literature (30 h), completion of the group work (24 h) and preparing for the assignments (43 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all university students

**Esitietovaatimukset:**

None

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

None

**Oppimateriaali:**

Book: Barringer, B. & Ireland. D. (2012 or newer). Entrepreneurship: Successfully Launching New Ventures, 4 th Edition. Prentice Hall.

Lecture materials

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

- 1) Participate in the workshops
- 2) Complete learning tasks
- 3) Take the assignments

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Vesa Puhakka

**Työelämäyhteistyö:**

The course includes workshops and coaching on new business creation. In the workshops are analyzed real-life situations, designed solutions and practiced new business creation skills.

**724813P: Entrepreneurship in Action, 5 op****Voimassaolo:** 01.08.2017 - 31.12.2020**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

**Opettajat:** Niina Karvinen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Periods 1-4

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course, the students are able to apply the core competencies of his/her studies in a real life entrepreneurship context. Students are able to realize and start working with a business opportunity or social problem in practice to find a solution. The student will improve his/her entrepreneurial skills; multicultural group working, problem solving, communicating and presenting.

**Sisältö:**

Students take the Business Kitchen's Programme [Avanto](#) to entrepreneurship in action course. In these studies students generally co-operate in workshops where they learn practical methods of entrepreneurship like business model creation and validation processes, lean methodology, marketing, branding, basic financial management and presenting ideas e.g. pitching.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching and coaching.

**Toteutustavat:**

Bootcamps, workshops, group work, individual guidance. Most of the exercises are completed as group work (132 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all University Students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

No

**Oppimateriaali:**

Selected readings are provided during the course

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Programme specific assessment that may include both group and individual assessment methods.

**Arviointiasteikko:**

The course utilizes grading scale "pass/fail"

**Vastuhenkilö:**

Niina Karvinen ja Anne Keränen

**Työelämäyhteistyö:**

The programs of this course are run in close co-operation with relevant business partners or applied to practice. Students also learn practical entrepreneurship skills.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited

## **724814P: Introduction to Business Development, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2017 - 31.07.2021

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Antti Muhos

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 1

**Osaamistavoitteet:**

Students are familiar with basic business concepts and theories in SME context. On successful completion of the course, students understand the business development process from opportunity recognition to a launch and development of a sustainable business. The students are able to identify basic business processes in practice.

**Sisältö:**

The course focuses on the basic concepts of SME business management and development including opportunity recognition, experimentation and testing of a new business idea, strategy, business model development and business planning, financing and planning and management of growth and change.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching.

**Toteutustavat:**

Face-to-face teaching including lectures, guest lectures, company visit/s and variable action-based learning methods (36h). Individual assignment (20h) and reading of course materials (76 h).

**Kohderyhmä:**

Open to all university students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

**Oppimateriaali:**

Selected readings from e.g.: Spinelli & Adams. 2012, 2016. New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century. McGraw-Hill, New York. Allen, K. 2012. New venture creation. South-Western. Moreover, additional materials are provided during the course.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Learning diary, group assignment/s

**Arviointiasteikko:**

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

**Vastuhenkilö:**

Matti Muhos

**Työelämäyhteistyö:**

This course is designed as an integral part of entrepreneurship studies. This course will include real life case studies of established and emerging businesses by company visits.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited

## **724815P: Entrepreneurial Assignment, 5 op**

**Voimassaolo:** 01.06.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Sari Perätalo

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Free. The schedule for the course is agreed on the individual basis.

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion of the course the students are familiarized with entrepreneurial activity in society and possess skills that help to solve entrepreneurial problems and make change. Students will have an insight into the diversity of entrepreneurship and gain understanding of the specific aspects of entrepreneurship.

**Sisältö:**

Studies are individually tailored upon acceptance by the course instructor. Students compile the course through participating in different entrepreneurship supporting activities. The students can for example participate in Business Kitchen and Tellus Innovation Arena boot camps, events or volunteering program. In addition, students can include activities organized by other stakeholders (e.g. faculties, public organizations or third sector organizations). In addition, the students reflect their learning in a report.

**Järjestämistapa:**

Face-to-face teaching including entrepreneurial project, event, workshop, etc. Individual written assignment and reading the agreed materials.

**Toteutustavat:**

Individual and group work (132h). Teaching methods vary depending on the entrepreneurial project, event, workshop, etc. a student has participated in

**Kohderyhmä:**

Open to all university students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

The course does not require additional studies carried out at the same time.

**Oppimateriaali:**

Reading materials are agreed individually with the responsible person.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Assessment is based on an individual report that a student is expected to deliver after participating in an entrepreneurship-related event, workshop, project, etc.

**Arviointiasteikko:**

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail".

**Vastuhenkilö:**

Sari Perätalo

**Työelämäyhteistyö:**

The course allows the students to gain first-hand entrepreneurial experience in various forms.

**Lisätiedot:**

Contact the responsible teacher to enroll in the course.

**Voimassaolo:** 01.08.2017 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

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

**Opettajat:** Anne Keränen

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

**Laajuus:**

5 credits

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Period 4

**Osaamistavoitteet:**

During the course the student will explore entrepreneurship from the perspective of an artistic process and learn the process of designing improbable solutions. The students are challenged to question mainstream values, assumptions taken for granted, and ways of doing things. The course gives the student tools that are needed in developing improbable business models and solutions that can shift paradigms.

During the intensive workshops of the course, the student will work in teams and learn to regulate emotions, such as uncertainty, frustration, enthusiasm, and joy.

Upon completion of the course, the student will:

- develop entrepreneurial leadership
- increase abilities to build new inspiring visions
- master agile methods of creation to deal with uncertainty and risks
- learn how to use diversity and improbable encounters to develop business
- connect passion and convictions with a project which creates value
- leverage failure to increase creativity and resilience

**Sisältö:**

Entrepreneurs develop activities that aim to challenge the status quo, break rules and subvert systems. Furthermore conflicts, emotional strains and uncertainties are often part of entrepreneurship. But how can such things be taught/learned?

The course introduces Art Thinking, an agile method to create improbable outcomes with certainty. The method enables out-of-the-box thinking and creative productions where encounters of all sorts are key resources. Instead of writing business plans, the participants create during the Improbable workshops artistic prototypes and organize an art exhibition.

During the Improbable workshops students will be taught the Art-Thinking Method which involves 6 main activities. The students will:

- (1) engage in gift-giving practices which foster new and unusual partnerships (Donate);
- (2) "steal" from others to create unique propositions (Deviation);
- (3) follow a journey without a clear goal but which will eventually make a lot of sense (Drift);
- (4) challenge existing rules and values as well as their taken-for-granted assumptions (Destruction);
- (5) accept criticism to learn from others (Dialogue), and
- (6) exhibit their work to get feedback and find new partners (Display).

**Järjestämistapa:**

Face-to-face sessions and workshops

**Toteutustavat:**

Participation in the workshops. Producing a piece of art and presenting it at an art exhibition together with others. Completion of the group work and individual tasks, such as reading course materials and reflecting the learning experiences.

**Kohderyhmä:**

Open to all University Students

**Esitietovaatimukset:**

No

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

**Oppimateriaali:**

Materials will be provided during the course

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Compulsory participation and commitment to the teamwork. Assessment of the course tasks.

**Arviointiasteikko:**

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail"

**Vastuuhenkilö:**

Mia Kempaala, Anne Keränen

**Työelämäyhteistyö:**

Students learn practical entrepreneurial skills through artistic process.

**Lisätiedot:**

The number of students is limited

**H325431: Muualla/ulkomailla suoritettut biokemian opinnot - LuK, 0 - 75 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Kokonaisuus

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

*Oulun yliopiston ulkopuolella suoritettavat/suoritettut kurssit pystyy sisällyttämään HOPS:iin vasta sitten, kun ne on hyväksytty ja kirjattu Oodiin. Opinnot tulevat näkyviin "Muut suoritukset" -välilehdelle, josta ne voi hakea ja liittää HOPS:iin. Voit arvioida ja sisällyttää muualla suorittamiesi opintopisteiden määrän alla oleviin opintokokonaisuuksiin.*

**746102P: Muualla suoritettut biokemian perusopinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**746103P: Ulkomailla suoritettut biokemian perusopinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

**746300A: Muualla suoritettut biokemian aineopinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

#### **746304A: Ulkomailta suoritettut biokemian aineopinnot, 0 - 75 op**

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

#### **746609M: Muualla suoritettuja opintoja, 0 - 50 op**

**Voimassaolo:** 01.08.2014 -

**Opiskelumuoto:** Muut opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

## **Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset**

### **740149P: Aineenvaihdunta I, 4 op**

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliilääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

ay740158P	Biokemian perusteet 3: Aineenvaihdunta (AVOIN YO)	4.0 op
ay740154P	Biokemian perusteet 3: Aineenvaihdunta (AVOIN YO)	3.0 op
740146P	Aineenvaihdunta I	6.0 op

**Laajuus:**

4 op

**Opetuskieli:**

Suomi



**Ajoitus:**

kevät

**Osaamistavoitteet:**

Opiskelija pystyy selittämään sekä aineenvaihdunnan rakentumisen pääperiaatteet että energia-aineenvaihdunnan yksityiskohtia sekä selittämään kuinka energia-aineenvaihdunta verkottuu biomolekyylien synteesien ja hajotuksen kanssa.

**Sisältö:**

Opintojaksolla tutustutaan aineenvaihdunnan keskeisiin käsitteisiin ja mekanismeihin, reaktioiden järjestäytymiseen ja aineenvaihdunnan säätelyyn. Erityisesti käsitellään energia-aineenvaihduntaa: hiilihydraatit, rasva ja hengitysketju. Yhdessä opintojakson Aineenvaihdunta II kanssa opiskelija saa hyvän yleiskäsityksen aineenvaihdunnan pääperiaatteista, järjestäytymisestä ja tutkimusmenetelmistä.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Luentoja 28 h, soveltavia tehtäviä (työpajat) 6h, loppuentti

**Kohderyhmä:**

Sivuaineopiskelijat, avoimen yliopiston opiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists tai Biomolecules

**Yhteydet muihin opintoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

-

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Jatkuva arviointi (ongelmatehtävät), loppuentti

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

1-5/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Tämä opintojakso on sama kuin Aineenvaihdunta I (740146P), mutta se ei sisällä laboratorioharjoituksia.

**Opetuspaikka:** Linnanmaa**580402S: Biomedical Imaging Methods, 1 - 5 op****Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Terveystieteiden ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Simo Saarakkala**Opintokohteen kielet:** englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

**740148P: Biomolecules, 5 op****Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyli lääketieteen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Tuomo Glumoff**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

ay740157P Biokemian perusteet 1: Biomolekyylit (AVOIN YO) 4.0 op

ay740152P Biokemian perusteet 1: Biomolekyylit (AVOIN YO) 5.0 op

740143P Biomolecules for Biochemists 8.0 op

740147P Biomolecules for Bioscientists 8.0 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

English and Finnish

**Ajoitus:**

sl

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell the composition, structure and function of the major groups of biomolecules in cells; nucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids and describe the forces that modulate their function.
- apply information in the right context and evaluate it critically

**Sisältö:**

This module provides an overview of biochemistry, outlining the forces involved in biomolecule structure and the chemical structures and properties of polynucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids. There will also be an introduction to prebiotic evolution and a student debate on this subject. The module is arranged into lectures or workshops. All of the exercises course materials are in English, but both English and Finnish are used in teaching. Both a final examination and continuous assessment will count towards the final mark and attendance of some parts is compulsory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

30 h lu, plus exercises

**Kohderyhmä:**

Sivuaineopiskelijat, avoimen yliopiston opiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Appling et al. Biochemistry – Concepts and Connections (2nd edition, 2019)  
Pearson Education Limited; ISBN 10: 1-292-26720-8, or equivalent

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, final examination

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as Biomolecules for Biochemists except that it contains no practical component. Location of instruction: Linnanmaa campus

## 740147P: Biomolecules for Bioscientists, 8 op

**Opiskelumuoto:** Perusopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Tuomo Glumoff

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

ay740157P Biokemian perusteet 1: Biomolekyylit (AVOIN YO) 4.0 op

ay740152P Biokemian perusteet 1: Biomolekyylit (AVOIN YO) 5.0 op

740143P Biomolecules for Biochemists 8.0 op

740148P Biomolecules 5.0 op

**Laajuus:**

8 op

**Opetuskieli:**

English and Finnish

**Ajoitus:**

sl-kl

**Osaamistavoitteet:**

Upon successful completion students are able to:

- tell the composition, structure and function of the major groups of biomolecules in cells; nucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids and describe the forces that modulate their function.
- apply information in the right context and evaluate it critically
- In addition, students on the 8op versions are able to work in the biochemical laboratory, are able to solve calculations and problems and are able to interpret the scientific data they generate

**Sisältö:**

This module provides an overview of biochemistry, outlining the forces involved in biomolecule structure and the chemical structures and properties of polynucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids. There will also be an introduction to prebiotic evolution and a student debate on this subject. The module is arranged into lectures or workshops, a student debate, computing exercises and laboratory work. All of the course materials are in English, but both English and Finnish are used in teaching. Both a final examination and continuous assessment will count towards the final mark and attendance of some parts is compulsory.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching

**Toteutustavat:**

30 h lectures, 48 h lab., plus exercises

**Kohderyhmä:**

Sivuaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Appling et al. Biochemistry – Concepts and Connections (2nd edition, 2019)  
Pearson Education Limited; ISBN 10: 1-292-26720-8, or equivalent

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Continuous assessment, final examination

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/fail

**Vastuuhenkilö:**

Tuomo Glumoff

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

This module is the same as Biomolecules for Biochemists. Location of instruction: Lectures: Linnanmaa, laboratory: Kontinkangas

## 744634S: Introduction to big data analysis and bioinformatics models, 5 op

**Voimassaolo:** 01.08.2019 -

**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliääketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Valerio Izzì

**Opintokohteen kielet:** englanti

**Leikkaavuudet:**

744640S Data mining and data-based models 5.0 op

740393A Data mining and data-based models 5.0 op

**Laajuus:**

5 cr

**Opetuskieli:**

English

**Ajoitus:**

Spring

**Osaamistavoitteet:**

Upon completion the student should be able to:

- Identify, retrieve and contextualize knowledge from major online biomedical sources
- Identify, retrieve and analyze big biomedical data using open access resources and responsive databases
- Develop investigational pipelines for biomedical hypothesis and researches using available open data

**Sisältö:**

General principles of data identification, mining and analysis. Textual and contextual data evaluation. Repositories and databases of biomedical interest. Data analysis using open-access online tools, with examples from clinical and molecular studies. Machine learning. Multi-Omics integration. Contents may vary.

**Järjestämistapa:**

Face to face teaching and online

**Toteutustavat:**

12 h lectures + online exercises

**Kohderyhmä:**

MSc / Molecular medicine or Protein science and biotechnology

**Oppimateriaali:**

Lecture notes

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Evaluation of assignment completion online

**Arviointiasteikko:**

pass/fail

**Vastuuhenkilö:**

Valerio Izzi

**Työelämäyhteistyö:**

No

**Lisätiedot:**

Location of instruction: Kontinkangas campus

## 740373A: Molekyylibiologia I, 4 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyyliäketieteen tiedekunta

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

**Opettajat:** Mirva Saaranen

**Opintokohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

740361A Molekyylibiologia I 8.0 op

740318A Molekyylibiologia 4.0 op

**Laajuus:**

4 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

si

**Osaamistavoitteet:**

Suoritettuaan opintojakson opiskelija osaa selittää molekyylibiologian perusteet sekä nimetä nykyaikaisia molekyylibiologian menetelmiä biokemian alalla.

**Sisältö:**

Kurssin tavoitteena on antaa valmiudet ymmärtää nykyaikaisia molekyylibiologian menetelmiä biokemian alalla. Kurssilla käsitellään geenien rakenne, DNA:n kahdentuminen, rekombinaatio, transkriptio ja translaatio. Kurssilla opitaan teoreettisesti tavallisimmat yhdistelmä-DNA -tekniikoissa käytettävät menetelmät, kuten PCR, katkaisuentyymien käyttö, rekombinanttiplasmidien valmistaminen ja DNA:n sekvensointi. Läsnäolo kurssin joissakin osioissa pakollinen.

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Toteutus 20 h lu, 4 h tietokoneharjoitus, kotitehtävät.

**Kohderyhmä:**

Sivuaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

-

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Mathews, CK, van Holde KT, Applins DR, Anthony-Cahill SJ: Biochemistry (4th edition). Vapaaehtoinen.

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kotitehtävät 50 % ja loppuentti 50 %.

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Mirva Saaranen ja Aki Manninen

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

Tämä opintojakso on sama kuin Molekyylibiologia I (740361A), mutta se ei sisällä harjoitustyöosiota.

**Opetuspaikka:** Linnanmaa

## 740368A: Radiokemia ja säteilyturvallisuus, 5 op

**Opiskelumuoto:** Aineopinnot

**Laji:** Opintojakso

**Vastuuyksikkö:** Biokemian ja molekyylibiologian tiedekunta

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

**Opettajat:** Tiila-Riikka Kiema

**Opinto-kohteen kielet:** suomi

**Leikkaavuudet:**

740320A Radiokemia ja säteilyturvallisuus 4.5 op

740339A Isotooppitekniikan harjoitustyökurssi 1.5 op

**Laajuus:**

5 op

**Opetuskieli:**

Suomi

**Ajoitus:**

LuK 3. kl

**Osaamistavoitteet:**

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa

- selittää ionisoivan säteilyn luonteenomaiset piirteet
- kertoa esimerkkejä ionisoivan säteilyn biologisista vaikutuksista
- työskennellä turvallisesti isotooppilaboratoriossa
- tehdä yhteenvedon säteilytyöhön liittyvästä lainsäädännöstä ja säteilyturvaohjeista

**Sisältö:**

Opintojakso koostuu luento-osioista (radiokemia, säteilyn biologiset vaikutukset ja lakiosa) ja harjoitustyöistä. Radiokemian luennoilla käsitellään radioaktiivisen hajoamisen luonnetta, säteilytyyppejä, vuorovaikutusta materiaalin kanssa sekä säteilyn biologisia vaikutuksia. Lakiosassa käydään läpi säteilylaki ja -

asetus sekä soveltuvin osin säteilyturvaohjeet. Opintojaksoon liittyy laskuharjoituksia sekä harjoitustyökurssi, jolla opiskelijat perehdytetään avo- ja umpilähteiden käyttöön ja säteilyltä suojautumiseen. Kurssilla tutustutaan isotooppilaboratorioita koskeviin turvallisuusmääräyksiin sekä muutamaiin tyypillisiin säteilyn käyttötekniikoihin tutkimustyössä.

Luento-osan ja lakiosan suorittaminen vähintään arvosanalla 3/5 sekä harjoitustyökurssin suorittaminen antaa pätevyuden säteilylain (592/91) 18§:ssä tarkoitetun vastaavan johtajan tehtävään ja siihen rinnastettaviin tehtäviin säteilyn käytössä teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa umpi- ja avolähteiden osalta. Tästä annetaan erillinen todistus

**Järjestämistapa:**

Lähiopetus

**Toteutustavat:**

Kurssi järjestetään yhdessä Fysikaalisten tieteiden laitoksen kanssa. Toteutus 26 h lu, 8 h laskuharjoituksia, 7 h laiteharjoituksia ja 40 h laboratoriotyöskentelyä. Läsnäolo laite- ja laboratorioharjoituksissa pakollinen.

**Kohderyhmä:**

Pääaineopiskelijat

**Esitietovaatimukset:**

Biokemian menetelmät I, Aineenvaihdunta I ja Molekyylibiologia I

**Yhteydet muihin opintojaksoihin:**

-

**Oppimateriaali:**

Luentomoniste, Säteilylaki ja –asetus sekä ST-ohjeet, Kurssimoniste: Isotooppitekniikan harjoitustyökurssi

**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Laboratoriokurssi, lopputentti

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

**Arviointiasteikko:**

1-5/hylätty

**Vastuuhenkilö:**

Tiila Kiema

**Työelämäyhteistyö:**

Ei

**Lisätiedot:**

KURSSIN OPETUSJÄRJESTELYT OVAT MUUTTUNEET: Kurssista järjestetään lukuvuonna 2019-20 vain harjoitukset (2op) edellyttäen että vähintään 8 opiskelijaa osallistuu. Harjoituksiin pääsyn edellytyksenä on että opiskelija suorittaa Fysiikan alan opintojakson 766116P Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus 5op. Kurssia tai sen osia ei järjestetä enää tämän lukuvuoden jälkeen. Muuttuneen lainsäädännön kurssin suorittamalla ei voi saada vastaavan johtajan pätevyyttä.