

Opasraportti

LuTK # Biokemia (2012 - 2013)

Biokemian koulutusohjelma

Biokemian tutkimuskohteina ovat elämän ilmiöt molekyylitasolla 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 30 000 geeniä, miljoonat erilaiset proteiinit ja tuhannet aineenvaihdunnan molekyylit toimivat yhdessä. Sairauksien hoidossa voidaan käyttää tarkasti suunniteltuja pieniä molekyylejä, jotka kohdekudokseen ohjattuina estävät 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.

Biokemian koulutus

Biokemistien koulutuksessa siirryttiin syyslukukauden 2005 alusta EU:n sisällä yhtenäiseen kaksiportaiseen tutkintorakenteeseen, jossa suoritetaan ensin 3-vuotinen kandidaatin tutkinto (LuK, Luonnontieteiden kandidaatti) ja sen jälkeen 2-vuotinen maisteriohjelma (FM, Filosofian maisteri). Tarkoituksena on harmonisoida eri yliopistojen biokemian tutkinnot toisiaan vastaaviksi, lyhentää keskimääräisiä valmistumisaikoja ja helpottaa liikkuvuutta yliopistosta toiseen EU:n sisällä. Ensimmäiset uuden tutkintojärjestelmän mukaiset maisteriohjelmat alkoivat syyslukukaudella 2008. Syksystä 2007 lähtien biokemian laitos on järjestänyt englanninkieliset Protein science and biotechnology -maisteriopinnot, jotka on suunnattu ulkomaalaisille opiskelijoille.

Oulun yliopiston biokemian laitoksen toiminnan lähtökohtana on, että ajankohtaista ja korkeatasoista opetusta ei voida antaa ilman vahvaa perustutkimustoimintaa, mikä näkyy laitoksen toimintaperiaatteessa. 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 laitoksessa merkittävä rooli. Väitöskirjatyö aloitetaan usein jo FM-tutkinnon loppuvaiheessa suoritettaessa erikoistyötä. Laitoksessa toimii useita kansainvälisen tason tutkijaryhmiä, joissa tällä hetkellä työskentelee noin 30 väitöskirjatyöntekijää. Jatkokoulutus on suunnitelmallisesti ohjattua, ja se tapahtuu selkeiden tutkimusprojektien puitteissa.

Oulun yliopiston biokemian laitoksessa 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 lisensiaatin tutkinnon ja noin viidennes 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

Laitoksen ampuenssi 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 esitetty vaatimuksena jonkin muun kurssin hyväksyty suoritus, seuraamalla ohjeellista opintojen kulkusuunnitelmaa opiskelija varmistaa kursseille osallistumisen edellytykset.

1. syksy	1. kevät	2. syksy	2. kevät	3. syksy	3. k
BIOKEMIA					
Orientoivat opinnot		Molekyyli-biologia I	Physical biochemistry	Cellular communication	Fysi
Biomolecules for biochemists			Solun biologia	Introduction to immunology*	Rad säte
Biokemian menetelmät I		Aineenvaihdunta II			
	Aineenvaihdunta I	Protein Chemistry I		Biokemian opinnäyte (LuK-tutkielma)	Kyp
	Mikrobiologia				Finä
	Valmiustaitoja biokemisteille			Valinnaisia opintoja	
KIELIKESKUS					
English for biochemists I				Ruotsin kieli	
BIOLOGIA					
Solubiologia			Genetiikan perusteet		Keh hist
			Eläinfysiologia*		

KEMIAYleinen ja
epäorgaaninen kemia IOrgaaninen
kemia I*Johdatus
analyttiseen
kemiaan*Orgaanisen kemian
lab.harjoitukset*Yleinen ja
epäorgaaninen kemia II

Kemian perustyöt

Johdatus orgaaniseen kemiaan

MATEMAATTISET TIETEETTilastotieteen
perusmenetelmät I**TIEDEKIRJASTO TELLUS**

Tiedonhankintakurssi*

* Suositeltavat valinnaiset opinnot

Biokemian opiskeluun liittyy useita kirjallisia työtehtäviä (työselostukset, pro gradu – tutkielma jne.), joissa opiskelija kirjallisuutta ja/tai kursseilla 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: 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 laitoksen www-sivuilla (<http://www.biochem.oulu.fi>). Luentokurssien tentteihin on ilmoitettava annettuun aikaan mennessä WebOodin kautta (<https://weboodi.oulu.fi/oodi>). Arvosana-asteikko on 0–5. Alin hyväksytty arvosana on 1. Luentokursseista järjestetään kolme tenttiä. Tentti on suoritettava hyväksytysti saman kurssin aikana, ei eri vuotena.

Biokemian LuK- ja FM-todistuksen 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	tydyttävät 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 Tuula Koretilta (BK 228) / LuTK:n palvelupiste (YL132).

Suuntautumisvaihtoehdot ja tutkinnot

Biokemian laitos tarjoaa yhden LuK-tutkintovaihtoehdon, **Biokemia**, ja kaksi maisteriohjelmaa, joiden suuntautumisvaihtoehdot ovat **Protein Science and Biotechnology** ja **Molekyyli- ja solubiologia**.

- 1) **Biokemia**. LuK-tutkinto.
- 2) **Protein Science and Biotechnology**. Opetetaan kokonaan englanniksi.
- 3) **Molekyyli- ja solubiologia**. Opetuskieli on pääasiassa englanti.

Lisäksi Biokemian laitos 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.

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. Maisteriopinnot voi kuitenkin suorittaa ennen LuK-tutkintoa.

Biokemistin tutkinto

LuK

Yleisopinnot

7 op

<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>21 op</i>
<i>Biologia ja tilastotiede</i>	<i>18 op</i>
<i>Valinnaiset opinnot</i>	<i>48 op</i>
<i>Yhteensä vähintään</i>	<i>180 op</i>

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

<i>Biokemistin tutkinto</i>	<i>FM</i>
<i>Pakolliset syventävät opinnot</i>	<i>69-77 op</i>
<i>Kypsyysnäyte</i>	<i>0 op</i>
<i>Valinnaiset opinnot</i>	<i>43-51 op</i>
<i>Yhteensä vähintään</i>	<i>120 op</i>

LuK-tutkinnon kurssit

Yleisopinnot 7 op	op	lk.	Yksikkö
Orientoivat opinnot (740072Y)	1	1. sl	Biokemia
English for biochemists I (902100Y)	3	1. sl – 1. kl	<i>Kielikeskus</i>

Ruotsin kieli (901004Y)	3	3. sl	<i>Kielikeskus</i>
-------------------------	---	-------	--------------------

Biokemian perusopinnot 30 op

Biokemia

Biomolecules for biochemists (740143P)	8	1. sl – 1. kl
--	---	---------------

Biokemian menetelmät I (740144P)	8	1. sl – 1.kl
----------------------------------	---	--------------

Aineenvaihdunta I (740146P)	6	1. kl
-----------------------------	---	-------

Valmiustaitoja biokemistille (7400xxP)	2	1. kl
--	---	-------

Physical biochemistry (740145P)	6	2. kl
---------------------------------	---	-------

Biokemian aineopinnot 56 op

Biokemia

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
--------------------------	---	-------

Biokemian opinnäyte (LuK-tutkielma) (740376A)	10	3. sl
---	----	-------

Cellular communication (740366A)	6	3. sl
----------------------------------	---	-------

Kypsyysnäyte (740377A)	0	3. kl
------------------------	---	-------

Final examination (740372A)	6	3. kl
-----------------------------	---	-------

Kemia 21 op

Kemia

Yleinen ja epäorgaaninen kemia I (780114P)	6	1. sl
--	---	-------

Yleinen ja epäorgaaninen kemia II (780115P)	6	1. sl
---	---	-------

Kemian perustyöt (780122P)	3	1. sl	
Johdatus orgaaniseen kemiaan (780103P)	6	1. sl - 1. kl	

Biologia ja tilastotiede 18 op

Solubiologia (750121P)	5	1. sl	<i>Biologia</i>
Genetiikan perusteet (753124P)	4	2. kl	<i>Biologia</i>
Tilastotieteen perusmenetelmät I (806109P)	9	2. kl	<i>Mat.tieteet</i>

Suosittelavat valinnaiset opinnot

Yksikkö

Orgaaninen kemia I (780389A)	6	2. sl	<i>Kemia</i>
Johdatus analyttiseen kemiaan (780111P)	4	2. kl	<i>Kemia</i>
Eläinfysiologia, luennot (751388A) *	4	2. kl	<i>Biologia</i>
Eläinfysiologia, harjoitukset (755318A)	4	3. sl	<i>Biologia</i>
Tiedonhankintakurssi (030005P)	1	3. sl	<i>Tiedekirjasto Tellus</i>
Orgaanisen kemian lab.harjoitukset I (780332A)	4	3. sl	<i>Kemia</i>
Introduction to immunology (740379A)	3	3. sl	<i>Biokemia</i>
Radiokemia ja säteilyturvallisuus (740368A)	5	3. kl	<i>Biokemia</i>
Fysiologinen biokemia (740371A) *	4	3. kl	<i>Biokemia</i>
Virologia (7403xxA) (alkaa 2015)	3	3. kl	<i>Biokemia</i>
Eläinten käyttö tutkimuksessa: Kurssi toimenpiteiden suorittajille	2,5	3. kl	<i>Koe-eläin keskus</i>
Kehitysbiologia-histologia, luennot (751367A)	4	3. kl	<i>Biologia</i>

Kehitysbiologia-histologia, harjoitukset (755317A)	5	3. kl	<i>Biologia</i>
Pienryhmäohjaus / luottamustoimet (740074Y)	1,5	1.-3. vuosi	<i>Biokemia</i>

* ainakin toinen näistä kursseista on suoritettava

Valinnaiset opinnot

Kandidaatin tutkintoon sisältyy 48 op valinnaisia opintoja. Kyseiset 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 amanuenssin kanssa. Kandidaatin tutkinnon pitää sisältää ainakin yksi vähintään 25 op:n sivuainekokonaisuus (perus- / aineopintoja). Tämä kokonaisuus on suositeltavaa suorittaa joko kemiasta tai biologiasta (Biokemian LuK-tutkintoon kuuluvat näiden aineiden pakolliset kurssit luetaan mukaan 25 op:n kokonaisuuteen).

Muiden koulutusohjelmien opiskelijoille suunnatut kurssit

	op	lk.
Biomolecules (740148P)	5	sl – kl
Biomolecules for Bioscientists (740147P)	8	sl – kl
Aineenvaihdunta I (740149A)	4	kl
Mikrobiologia (740374A)	3	kl
Molekyylibiologia I (740373A)	4	sl

FM-tutkintojen kurssit

Protein Science and Biotechnology (120 op)

Compulsory courses 77 op	op	lk.
Protein chemistry II (744620S)	3	Autumn yr1
Molecular biology II (744621S)	3	Autumn yr1
Biochemical methodologies II (747608S)	8	Autumn yr1

English for biochemists II (902101Y)	3	Spring yr1
Orientation to research work (744617S)/Orientation to biochemical work (744624S)	12-20	Autumn yr1 - Spring yr1
Pro gradu experimental work in protein science and biotechnology (747691S)	28	
Pro gradu thesis in protein science and biotechnology (747692S)	20	
Maturity test (740672S)	0	

Optional specialist courses (a minimum of 4 of these courses must be taken)

Basic aspects of protein crystallographic methods (747605S)	3	Autumn
Structural enzymology (747606S)	3	Spring
Biochemistry of protein folding (747611S)	3	Spring
Systems biology (744619S)	4	Autumn
Bioinformatics (747603S)	2.5	Spring
Biological NMR spectroscopy (784637S, Dept. of Chemistry)	3	Spring
Introduction to biocomputing (747604S)	3	Autumn
Introduction to membrane proteins I (747609S)	3	Spring
Introduction to membrane proteins II (747610S)	2,5	Autumn

Other optional courses

Dissertation (744618S)	18	
Scientific presentation (744625S)	1-2	
Final examination in protein science and biotechnology (747693S)	9	

Yeast genetics (744623S)	3-6	Spring
Advanced Information Skills (300002M, Science and Technology library Tellus)	1	
Bioreactor technology (488304S, Bioprocess Engineering Laboratory)	6	Autumn
Advanced course for biotechnology (488305S, Bioprocess Engineering Laboratory)	5	Autumn
Any other MSc level course offered by the Department of Biochemistry		
Optional courses at any university	0-12	
Molekyyli- ja solubiologia (120 op)		
Pakolliset kurssit 69 op	op	lk.
Protein chemistry II (744620S)	3	1.sl
Molecular biology II (744621S)	3	1.sl
English for biochemists II (902101Y)	3	1.kl
Orientation to research work (744617S) /Orientation to biochemical work (744624S)	12-20	1.sl-1.kl
Molekyyli- ja solubiologian erikoistyö (743694S)	28	
Molekyyli- ja solubiologian Pro gradu – tutkielma (743695S)	20	
Kypsyysnäyte (740672S)	0	
Suuntautumisvaihtoehdon valinnaiset kurssit (vähintään 4 kurssia suoritettava)		
Perinnöllisten sairauksien biokemia (743604S)	3	sl
Systems biology (744619S)	4	sl
Neurobiology (743655S)	4	kl
Bioinformatics (747603S)	2,5	kl

Biochemistry of cell organelles (743659S)	3	sl
Cell cycle, DNA replication and repair (743658S)	2,5	kl
Tumor cell biology (743657S)	3	kl

Muita valinnaisia opintoja

Biochemical methodologies II (747608S)	8	sl
Dissertation (744618S)	18	
Virology (743661S) (alkaa 2015)	3	kl
Tieteellinen kokoussitelmä (744625S)	1-2	
Johdatus immunologiaan (743660S)	2	kl
Molekyyli- ja solubiologian loppukuulustelu (743696S)	9	
Yeast genetics (744623S)	3-6	kl
Tiedonhankinta opinnäytetyössä (300002M, Tiedekirjasto Tellus)	1	
Basic aspects of protein crystallographic methods (747605S)	3	sl
Structural enzymology (747606S)	3	kl
Biochemistry of protein folding (747611S)	3	kl
Biological NMR spectroscopy (784637S, Kemian laitos)	3	kl
Introduction to biocomputing (747604S)	3	sl
Introduction to membrane proteins I (747609S)	3	kl
Introduction to membrane proteins II (747610S)	2,5	sl
Bioreactor technology (488304S, Bioprocess Engineering Laboratory)	6	sl
Advanced course for biotechnology (488305S, Bioprocess Engineering Laboratory)	5	sl

Kasvien geneettinen transformaatio (756625S, Biologian laitos)	4	sl
Kasvien sekundaarimetabolia (756618S, Biologian laitos)	4	kl
Kasvihormonit (756627S, Biologian laitos)	4	kl

Mikä tahansa Biokemian laitoksen järjestämä FM-tasoinen kurssi

Muita yliopisto-opintoja 0-12

International Master´s Degree Programme in Protein Science and Biotechnology (120 op)

Obligatory courses 76 op	op	Semester
Protein production and analysis (747601S)	8	Autumn yr1
Biochemical methodologies II (747608S)	8	Autumn yr1
Orientation to research work (744617S) /Orientation to biochemical work (744624S)	12-18	Spring yr 1
Pro gradu experimental work in protein science and biotechnology (747691S)	28	
Pro gradu thesis in protein science and biotechnology (747692S)	20	
Maturity test (740672S)	0	
Optional specialist courses (at least 4 must be taken)		
Basic aspects of protein crystallographic methods (747605S)	3	Autumn
Structural enzymology (747606S)	3	Spring
Biochemistry of protein folding (747611S)	3	Spring
Systems biology (744619S)	4	Autumn
Bioinformatics (747603S)	2.5	Spring
Introduction to biocomputing (747604S)	3	Autumn
Introduction to membrane proteins I (747609S)	3	Spring

Introduction to membrane proteins II (747610S)	2.5	Autumn
Biological NMR spectroscopy (784637S) (Dept. of Chemistry)	3	Spring
Optional courses		
Dissertation (744618S)	18	
Scientific presentation (744625S)	1-2	
Final examination in protein science and biotechnology (747693S)	9	
English for biochemists II (902101Y)	3	Spring
Yeast genetics (744623S)	3-6	Spring
Information Skills / Sources of Scientific Information (030008P) Science and Technology library Tellus)	1	
Bioreactor technology (488304S) (Bioprocess Engineering Laboratory)	6	Autumn
Advanced course for biotechnology (488305S) (Bioprocess Engineering Laboratory)	5	Autumn
Optional courses at any university	0-12	
Any other MSc level course offered by the Department of Biochemistry		

Muita yliopisto-opintoja/ Optional courses at any universities

Valinnaisiin opintoihin hyväksytään enintään 12 op missä tahansa yliopistoissa tehtyjä opintoja. 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 laitoksen amanuenssilta erityisesti ulkomaisten opintojen osalta ennen kurssin suorittamista.

Up to 12op of courses can be taken from other suitable courses taught at any university. 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 the departmental amanuensis 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 laitos, PL 3000, 90014 OULUN YLIOPISTO

fax: +358-8-553 1141, puh. 0294 48 1200, <http://www.biochem oulu.fi/>

Päivitetty henkilökuntaluettelo <http://www.biochem oulu.fi/staff/index.html>

Tutkintorakenteet

LuK-tutkinto, Biokemia

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2012-13

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2012

Yleisopinnot (7 op)

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

902100Y: English for Biochemists 1, 3 op

740072Y: Orientoivat opinnot, 1 op

901004Y: Ruotsin kieli (LuTK), 2 - 3 op

Biokemian perusopinnot (30 op)

Perusopinnot ovat kaikille pakolliset.

740146P: Aineenvaihdunta I, 6 op

740144P: Biokemian menetelmät I, 8 op

740143P: Biomolecules for Biochemists, 8 op

740145P: Physical Biochemistry, 6 op

740150P: Valmiustaitoja biokemisteille, 2 op

Biokemian 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

Kemia (21 op)

Alla olevat kemian opinnot ovat kaikille pakolliset.

780103P: Johdatus orgaaniseen kemiaan, 6 op

780122P: Kemian perustyöt, 3 op

780114P: Yleinen ja epäorgaaninen kemia I, 6 op
 780115P: Yleinen ja epäorgaaninen kemia II, 6 op

Biologia ja tilastotiede (18 op)

Alla olevat opinnot ovat kaikille pakolliset. Genetiikan perusteet -kurssista biokemian opiskelijat suorittavat jaksot 1 ja 3 (4 op).

753124P: Genetiikan perusteet, 4 - 7 op
 750121P: Solubiologia, 5 op
 806109P: Tilastotieteen perusmenetelmät I, 9 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 amanuenssin kanssa. Kandidaatin tutkinnon pitää sisältää ainakin yksi vähintään 25 op:n sivuainekokonaisuus (perus- / aineopintoja). Tämä kokonaisuus on suositeltavaa suorittaa joko kemiasta tai biologiasta (Biokemian LuK-tutkintoon kuuluvat näiden aineiden pakolliset kurssit luetaan mukaan 25 op:n kokonaisuuteen).

Suosittelavat valinnaiset opinnot

Muut valinnaiset opinnot

International MSc in Protein Science and Biotechnology

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2012-13

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2012

Obligatory courses (76 - 82 op)

Obligatory courses

747608S: Biochemical methodologies II, 8 op
 740672S: Kypsyysnäyte (FM-tutkinto), 0 op
 747691S: Pro gradu experimental work in protein science and biotechnology, 28 op
 747692S: Pro gradu thesis in protein science and biotechnology, 20 op
 747601S: Protein production and analysis, 8 op

Orientation

744624S: Orientation to biochemical work, 0 - 20 op
 744617S: Orientation to research work, 0 - 20 op

Optional specialist courses (at least 4 must be taken)

747605S Basic aspects of protein crystallographic methods 3 ECTS, autumn

747606S Structural enzymology 3 ECTS, spring

747611S Biochemistry of protein folding 3 ECTS, spring

744619S Systems biology 4 ECTS, autumn

747603S Bioinformatics 2.5 ECTS, spring

747604S Introduction to biocomputing 3 ECTS, autumn

747609S Introduction to membrane proteins I 3 ECTS, spring

747610S Introduction to membrane proteins II 2.5 ECTS, autumn

784637S Biological NMR spectroscopy (Dept. of Chemistry) 3 ECTS, spring

Optional courses

In addition to following courses students are allowed to take any listed optional course in any MSc in biochemistry line (see general information in Biochemistry course catalogue in WebOodi) . The sum of credits of obligatory, optional specialist and optional courses must be at least 108 ECTS cr.

744618S Dissertation 18 ECTS

744625S Scientific presentation 1-2 ECTS

747693S Final examination in protein science and biotechnology 9 ECTS

902122Y English for biochemists III, 3 ECTS, yr1 spring

744623S Yeast genetics 3-6 ECTS, spring

030008P Information Skills / Sources of Scientific Information 1 ECTS (Science and Technology library Tellus)

488304S Bioreactor technology (Bioprocess Engineering Laboratory) 6 ECTS, autumn

488305S Advanced course for biotechnology (Bioprocess Engineering Laboratory), 5 ECTS, autumn

Optional course at any university (0-12 ECTS cr)

Up to 12op of courses can be taken from other suitable courses taught at any university. 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 the departmental amanuensis 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.

FM-tutkinto, Biokemia (Molekyyli- ja solubiologia)

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2012-13

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2012

Pakolliset kurssit (69 - 77 op)

H325421: Pakolliset kurssit - FM, molekyyli- ja solubiologia, 69 op

Pakolliset kurssit

- 744620S: Protein chemistry II, 3 op
- 744621S: Molecular biology II, 3 op
- 902101Y: English for Biochemists 2, 3 op
- 743694S: Molekyyli- ja solubiologian erikoistyö, 28 op
- 743695S: Molekyyli- ja solubiologian pro gradu -tutkielma, 20 op
- 740672S: Kypsyysnäyte (FM-tutkinto), 0 op

Orientations to research work: work done in an academic or industrial research group. Orientation to biochemical work: work done in a non research group environment. The sum of credits of both courses must be 12-20 ECTS.

- 744617S: Orientation to research work, 0 - 20 op
- 744624S: Orientation to biochemical work, 0 - 20 op

Suuntautumisvaihtoehdon valinnaiset kurssit (vähintään 4 kurssia suoritettava) (11 - 22 op)

H325424: Valinnaiset kurssit - FM, molekyyli- ja solubiologia, 11 - 22 op

Suuntautumisvaihtoehdon valinnaiset kurssit (vähintään 4 kurssia suoritettava)

- 743604S: Biochemistry of inherited diseases, 3 op
- 744619S: Systems biology, 4 op
- 743655S: Neurobiology, 4 op
- 747603S: Bioinformatics, 2,5 op
- 743659S: Biochemistry of cell organelles, 3 op
- 743658S: Cell cycle, DNA replication and repair, 2,5 op
- 743657S: Tumor cell biology, 3 op

Muita valinnaisia opintoja (vähintään 21 op)

Pakollisten ja suuntautumisvaihtoehdon valinnaisten kurssien (vähintään 4 kurssia) lisäksi opiskelijan on valittava muita, minkä tahansa suuntautumisvaihtoehdon kohdalla mainittuja valinnaisia kursseja yhteensä vähintään 108 op. Loput 12 op voivat olla joko muita biokemian FM-tutkintoihin kuuluvia opintoja 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.

Jos valitset muita kuin opinto-oppaan tutkintorakenteeseen listattuja maisterikursseja, valitse alla oleva vaihtoehto "Muita yliopisto-opintoja (0-12 op)".

Muita valinnaisia opintoja (lasketaan 108 op:n osuuteen)

H325427: Muita valinnaisia opintoja - FM, molekyyli- ja solubiologia, 9 - 40 op

Muita valinnaisia opintoja

- 744623S: Yeast genetics, 6 op
- 743661S: Virology, 3 op
- 743660S: Introduction to immunology, 3 op
- 743696S: Final examination in molecular and cellular biology, 9 op
- 744618S: Dissertation, 18 op
- 744625S: Tieteellinen kokoussesitelmä, 1 - 2 op
- 300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op
- 756625S: Kasvien geneettinen transformaatio, 4 - 8 op
- 756627S: Kasvihormonit, 5 op
- 756618S: Kasvien sekundaarimetabolia, 4 op
- 747605S: Basic aspects of protein crystallographic methods, 3 op
- 747608S: Biochemical methodologies II, 8 op
- 747611S: Biochemistry of protein folding, 3 op
- 747606S: Structural enzymology, 3 op
- 747604S: Introduction to biocomputing, 3 op
- 784637S: Biological NMR Spectroscopy, 3 op
- 488304S: Bioreactor Technology, 6 op
- 488305S: Advanced Course for Biotechnology, 5 op
- 747609S: Introduction to membrane proteins I, 3 op

747610S: Introduction to membrane proteins II, 2,5 op

Muita yliopisto-opintoja (0-12 op)

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

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

FM-tutkinto, Biokemia (Protein Science and Biotechnology)

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2012-13

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2012

Compulsory courses (77 - 85 op)

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

Obligatory courses

744620S: Protein chemistry II, 3 op

744621S: Molecular biology II, 3 op

747608S: Biochemical methodologies II, 8 op

902101Y: English for Biochemists 2, 3 op

747691S: Pro gradu experimental work in protein science and biotechnology, 28 op

747692S: Pro gradu thesis in protein science and biotechnology, 20 op

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

Orientations to research work: work done in an academic or industrial research group. Orientation to biochemical work: work done in a non research group environment. The sum of credits of both courses must be 12-20 ECTS.

744617S: Orientation to research work, 0 - 20 op

744624S: Orientation to biochemical work, 0 - 20 op

Optional specialist courses (at least 4 must be taken) (11.5 - 21.5 op)

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

optinal specialist courses, a minimum of 4 of these courses must be taken

747605S: Basic aspects of protein crystallographic methods, 3 op

747606S: Structural enzymology, 3 op

747611S: Biochemistry of protein folding, 3 op

744619S: Systems biology, 4 op

747603S: Bioinformatics, 2,5 op

784637S: Biological NMR Spectroscopy, 3 op

747604S: Introduction to biocomputing, 3 op

747609S: Introduction to membrane proteins I, 3 op

747610S: Introduction to membrane proteins II, 2,5 op

Optional courses (vähintään 13.5 op)

In addition to compulsory and optional specialist courses (minimum 4 courses) student must select other courses listed in any MSc line, all together at least 108 credits. The remaining 12 credits can be either any other MSc courses or any other suitable courses according to student's career aspirations. Student is free to take courses from both lines and decide later according to subject of Pro Gradu work which MSc line to graduate in.

If You plan to take courses other than listed in any MSc line, please select "Optional courses at any university (0-12 ECTS)" option below (choose the degree structure page).

Optional courses (counted to 108 credits quota)

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

Optional courses

- 744618S: Dissertation, 18 op
- 744625S: Tieteellinen kokoussesitelmä, 1 - 2 op
- 747693S: Final examination in protein science and biotechnology, 9 op
- 300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op
- 488304S: Bioreactor Technology, 6 op
- 488305S: Advanced Course for Biotechnology, 5 op
- 744623S: Yeast genetics, 6 op
- 743660S: Introduction to immunology, 3 op
- 743604S: Biochemistry of inherited diseases, 3 op
- 743655S: Neurobiology, 4 op
- 743659S: Biochemistry of cell organelles, 3 op
- 743658S: Cell cycle, DNA replication and repair, 2,5 op
- 743657S: Tumor cell biology, 3 op

Optional courses at any university (0-12 ECTS)

- 746601S: Muualla suoritettavat biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op
- 746605S: Ulkomailla suoritettavat biokemian syventävät opinnot, 0 - 75 op

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

- 740149P: Aineenvaihdunta I, 4 op
- 740365A: Biochemical Methodologies II, 8 op
- 746606S: Biokemian projektityö, 1,5 op
- 740148P: Biomolecules, 5 op
- 740147P: Biomolecules for Bioscientists, 8 op
- 755318A: Eläinfysiologia, harjoitukset, 4 op
- 751388A: Eläinfysiologia, luennot, 4 op
- 040900S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 2,5 - 3 op
- 040911S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 3 op
- 902122Y: English for Biochemists 3, 3 op
- 740371A: Fysiologinen biokemia, 4 op
- 030008P: Information Skills for foreign degree students, 1 op
- 780111P: Johdatus analyttiseen kemiaan, 4 op
- 740379A: Johdatus immunologiaan, 3 op
- 755317A: Kehitysbiologia-histologia, harjoitukset, 5 op
- 751367A: Kehitysbiologia-histologia, luennot, 4 op
- 740374A: Mikrobiologia, 3 op
- 740373A: Molekyylibiologia I, 4 op
- 780389A: Orgaaninen kemia I, 6 op
- 780332A: Orgaanisen kemian laboratorioharjoitukset I, 4 op
- 748620J: Orientation to research work II, 18 - 40 op
- 740074Y: Pienryhmäohjaus/Luottamustoimet, 1,5 op
- 740368A: Radiokemia ja säteilyturvallisuus, 5 op
- 030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op
- 740380A: Virology, 3 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

902100Y: English for Biochemists 1, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus

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 for some of the course.

Lähtötaaso vaatimus:

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:

1st year autumn and spring term

Osaamistavoitteet:

The aim of this course is to develop both the students' reading strategies and their oral/aural fluency.

Learning outcomes: By the end of the course you are expected to:

- be familiar with various reading strategies for different purposes
- apply personalised vocabulary-learning techniques
- demonstrate effective note-taking techniques and the ability to summarise when working with texts
- have demonstrated lecture listening and note-taking skills in field related situations
- be able to present field-related subjects and use appropriate field-related vocabulary
- be able to defend a position in a debate
- have demonstrated the ability to participate in pair work communication and small group discussions.

Sisältö:

Core skills practiced on this course are the following:

EfB 1a: reading in order to understand biochemistry texts or 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: oral/aural skills connected to the students' academic field as well as in everyday conversational situations are practiced to develop communicative fluency. There is a focus on pronunciation, listening and speaking skills.

Järjestämistapa:

-

Toteutustavat:

See Sisältö

Kohderyhmä:

1st year Biochemistry students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

902101Y English for Biochemists 2

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teacher and a copy fee will be collected for the handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Evaluation is based on assessment of active participation in class and the completion of homework tasks. A reading and/or oral exam will be organised if necessary.

Arviointiasteikko:

Pass/fail

Vastuuhenkilö:

Jolene Gear

Työelämäyhteistyö:

none

Lisätiedot:

Registration will take place through WebOodi.

740072Y: Orientoivat opinnot, 1 op

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

740076Y Orientoivat opinnot 2.0 op

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. sl

Osaamistavoitteet:

Jakson suoritettuaan opiskelija:

- osaa liikkua yliopistolla ja laitoksella ja löytää eri ohjaustahot
- osaa käyttää yliopiston termistöä,
- osaa suunnitella opintojaan ja tehdä opintosuunnitelman (HOPS) LuK-tutkinnon rakenteen avulla
- osaa käyttää web-oodia opintojen tukena

Sisältö:

Jakson tarkoituksena on perehdyttää opiskelija korkeakoulun opiskelujärjestelmään ja ympäristöön sekä antaa tietoja oman koulutusohjelman tavoitteista ja sisällöstä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Toteutus 10-20 h, ryhmätyöskentelyä

Kohderyhmä:

1.v opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Aktiivinen läsnäolo

Arviointiasteikko:

Hyväksytyt/hylätyt

Vastuuhenkilö:

Amanuenssi ja laitoksen pienryhmäohjaajat

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

901004Y: Ruotsin kieli (LuTK), 2 - 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus

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

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901035Y	Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (LuTK)	1.0 op
901034Y	Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (LuTK)	1.0 op
ay901004Y	Ruotsin kieli (LuTK) (AVOIN YO)	2.0 op

Taitotaso:

B1/B2/C1 (Eurooppalainen viitekehys)

Asema:

Pakollinen opintojakso. Kielitaito vastaa kaksikielisellä virka-alueella toimivalta korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa (Laki 424/03 ja asetys 481/03).

Lähtötasovaatimus:

Riittävä lähtötaso on lukioarvosana 7 TAI yo-arvosana A-L TAI hyväksytysti suoritettu ruotsin valmentava kurssi.

Katso lisätietoja Kieli- ja viestintäkoulutuksen www-sivuilta Opinto-oppaasta kohdasta Ruotsi -> [Lähtötasovaatimus](#).

Laajuus:

biokemian ko. 3 op, muut ko:t 2 op

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

Biokemian ko: 3. lukuvuoden kevätlukukausi

Biologian ko: 3. lukuvuoden kevätlukukausi

Fysikaalisten tieteiden ko:

- vuonna 2012 opintonsa aloittavilla: 1. lukuvuoden kevätlukukausi
- aiemmin opintonsa aloittaneilla:
- fysiikka: 3. lukuvuoden syyslukukausi
- teoreettinen fysiikka, tähtitiede, biofysiikka ja geofysiikka: 2. lukuvuoden syyslukukausi

Geotieteiden ko: 3. lukuvuoden syyslukukausi

Kemian ko: 2. lukuvuoden kevätlukukausi

Maantieteen ko: 2. lukuvuoden kevätlukukausi

Matemaattisten tieteiden ko: 3. lukuvuoden syyslukukausi

Tietojenkäsittelytieteiden ko: 1. lukuvuoden syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija saavuttaa sellaisen oman alan työtehtävissä tarvittavan ruotsin kielen taidon, jota tarvitaan, että hän pystyy toimimaan tyypillisissä viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti. Hän käyttää perusrakenteita pääsääntöisesti oikeakielisesti puheessa ja kirjoituksessa. Hän käyttää eri viestintätilanteissa tarvittavia tavallisimpia tilannesidonnaisia fraaseja ymmärrettävästi. Hän löytää ydinajatuksen yleistieteellisestä ja oman alan tekstistä ja pystyy välittämään tämän tiedon ruotsin kielellä kollegoille tai maallikkoyleisölle. Hän kirjoittaa lyhyehköjä oman alan tekstejä.

Sisältö:

Viestinnällisiä suullisia ja kirjallisia harjoituksia, joiden tarkoituksena on kehittää ja syventää opiskelijan työelämässä tarvitsemää oman alan ruotsin kielen taitoa. Erityishuomio kohdistuu akateemisen ja oman alan käsitteistön ja terminologian hallintaan. Esiintymistaidon harjoittelua. Suullisen kielenkäytön tilannepohjaisia yksilö-, pari- ja ryhmäharjoituksia sekä pienryhmäkeskusteluja. Kuuntelutehtäviä. Ajankohtaisia oman alan tekstejä. Omaan alaan liittyviä kirjoitustehtäviä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

2 op:n kurssilla 28 oppituntia lähiopetusta (1 x 180 min./viikko) ja niihin liittyvät valmistavat harjoitukset, itseohjattu opiskelu, yhteensä 53 h/kurssi. 3 op:n kurssilla (biokemia) 45 oppituntia lähiopetusta (2 x 90 min./viikko) ja niihin liittyvät valmistavat harjoitukset, itsenäinen opiskelu 35 h, yhteensä 80 h/kurssi.

Kohderyhmä:

Luonnotieteellisen tiedekunnan opiskelijat (ks. kohta ajoitus).

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaso

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Maksullinen materiaali jaetaan kurssilla. Materiaali on alakohtaista, autenttista ja ajantasaista.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsnäolo 100 %. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon testaus. Eri koulutusohjelmien ruotsinkurssien ajankohdat ja opetusryhmien määrät

Vaihtoehtoiset suoritustavat:

Aiempien opintojen korvaaminen

Kielitaidon osoittaminen loppukokeilla

Arviointiasteikko:

Arviointi perustuu jatkuvaan arviointiin ja kokeisiin. Hyväksytyyn opintojaksosuoritukseen vaaditaan, että opiskelija on osoittanut suullisessa ja kirjallisessa kielitaidossa vähintään tyydyttävää taitoa. Arviointi perustuu eurooppalaisen viitekehyksen (EVK) arviointiasteikkoon ja valtionhallinnon virkamiehiltä vaadittavaan tutkintoon (ks. kieliasetus 481 /2003). Arvosanat perustuvat jatkuvaan arviointiin ja kokeisiin. Suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: tyydyttävä (viitekehyksen taitotaso B1) tai hyvä (viitekehyksen taitotasot B2-C1). Katso tarkemmin Kieli- ja viestintäkoulutuksen www-sivuita Opinto-oppaasta kirjoittamisen ja puhumisen taitotasokuvaukset kohta Arviointikriteerit.

Vastuuhenkilö:

lehtori Rauno Varonen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Ensimmäinen kokoontuminen: Opetus alkaa lukujärjestykseen merkittynä ajankohtana.

740146P: Aineenvaihdunta I, 6 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

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
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 synteisien 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:

Opintojakso jakaantuu luentoihin (30 h), ongelmatehtäviin ja laboratoriotöihin (40 h).

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Biomolecules, Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi (ongelmatehtävät, laboratoriotyöt), loppuentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

Ei

740144P: Biokemian menetelmät I, 8 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Heikkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay740153P Biokemian perusteet 2: Menetelmät (AVOIN YO) 2.0 op

740151P Biokemian menetelmät I 10.0 op

740117P Biokemian perusmenetelmät 4.0 op

740136P Biokemian perusmenetelmien harjoitustyökurssi 3.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

8 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 laboratoriotyön suoritusta

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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

18 h lu, 2h laskuharjoitus, 120 h lab

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat, Biologia LuK-BT

Esitietovaatimukset:

Biomolecules, Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi (kotitehtävät, työpäiväkirja, työselostukset), loppupentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Maija Risteli ja Jari Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

740143P: Biomolecules for Biochemists, 8 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

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

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, workshops, a student debate and laboratory work. All of the exercises are in English. 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:

Mathews, van Holde & Ahern: Biochemistry, (3rd edition), published by Addison Wesley Longman, Inc. or equivalent.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment, final examination

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

No

740145P: Physical Biochemistry, 6 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

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 opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Price et al., Principles and problems in physical chemistry for biochemists, Third edition, Oxford University Press, Oxford, 2001

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Homeworks, workshops

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

André Juffer

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

740150P: Valmiustaitoja biokemisteille, 2 op**Voimassaolo:** 01.08.2012 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Tuomo Glumoff**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

2 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

LuK 1.kl

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- muokata harjoitustyökurssilla ottamia geelikuvia ja liittää ne työselostukseen
- käyttää Microsoft Wordia raportin kirjoitukseen.
- piirtää standardikuvaajia käyttäen Microsoft Excel –ohjelmaa
- selittää miten rakennetaan hyvä suullinen esitys
- nimetä hyvän tieteellisen käytännön periaatteet

Sisältö:

Kurssilla perehdytään tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmiin (Microsoft Word ja Excel) ja opiskelijoille opetetaan näiden ohjelmien käyttö työselostusten kirjoituksessa (tekstin muotoilu, kuvien käsittely ja liittäminen tekstiin sekä standardikuvaajien piirtäminen). Lisäksi käydään läpi perusteet suullisen esityksen pitämisestä ja perehdytään tutkimustyön etiikkaan ja hyvän tieteellisen käytännön periaatteisiin. Läsnaolo joissain osioissa pakollinen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja tietokoneharjoitukset yhteensä 14 h, kotitehtäviä.

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi (tietokoneharjoitukset, kotitehtävät)

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

Ei

740367A: Aineenvaihdunta II, 6 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomo Glumoff

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 reaktioiteitä, 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:

Opintojakso jakaantuu luentoihin, työpajaopiskeluun ja kotitehtäviin (yhteensä n. 70 h).

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Aineenvaihdunta I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi (kotitehtävät, työpajat), lopputentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Lukuvuodesta 2012-2013 lähtien ei järjestetä erillistä, sivuaineopiskelijoille tarkoitettua 4 op:n kurssia (740375A).

740366A: Cellular Communication, 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Thomas Kietzmann

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

LuK 3.kl

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.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

24 h lectures and student presentations, 40 h practicals

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

Cellular biology

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory practicals, final exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Thomas Kietzmann

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

740372A: Final Examination, 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

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, Aineenvahdunta I, Molekyylibiologia I, Solun biologia, Mikrobiologia, Protein Chemistry I, Biochemical methodologies II, Solujen kommunikaatio 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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Conveners from the core modules coordinated by Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

740376A: Kandidaatintutkielma, 10 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

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 työhön, tutkia biokemiallista aihetta laatimalla siitä kirjallisuustutkielma, sekä laatia opinnäytteestä lisäksi populaari esitys haluamassaan muodossa. Opintojakso jakaantuu kahteen osaan. Kurssijaksossa perehdytään biokemian ajankohtaisiin tutkimuskohteisiin seminaarien ja keskustelujen muodossa. Valmiuksia tieteen esittämiseen ymmärrettävällä tavalla lisätään perehtymällä eri raportointitapoihin (artikkelit, tutkimussuunnitelmat, uutiset) ja harjoittelemalla niiden käyttöä huomioiden myös hyvä kieliasu. Samalla selvitetään tutkimustyön organisointi projekteiksi, joissa usein yhdistetään asiantuntemusta eri osa-alueilta. Toinen osa käsittää 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. Kurssi liittyy opintojaksoon Ruotsin kieli, jossa voidaan käyttää opiskelijoiden tuottamaa aineistoa oppimateriaalina. Kurssin lopuksi opiskelija kirjoittaa opinnäytteensä aiheesta kypsyysnäytteen (740377A, 0 op), jolla opiskelija osoittaa hallitsevansa sekä opinnäytteensä että äidinkieltänsä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

n. 50 h luentoja, seminaareja, pienryhmätyöskentelyä ja harjoituksia, sekä lisäksi omatoimista opiskelua ja opiskelijoiden esityksiä.

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Kurssi on suunnattu LuK-tutkinnon viimeisen vuoden opiskelijoille

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luk-tutkielman laatiminen ja sen esittäminen

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

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

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

0 op

Ajoitus:

LuK 3.kl

Osaamistavoitteet:

Kypsyysnäytteen jälkeen opiskelija osaa tehdä tutkimastaan aiheesta johdonmukaisen ja analyttisen kirjallisen yhteenvedon

Sisältö:

LuK-kypsyysnäyte kirjoitetaan LuK-tutkielman aiheesta. Siinä opiskelija osoittaa hallitsevansa sekä opinnäytteensä että äidinkieltä. Ohjeet ja vaatimukset on esitetty LuTK:n opinto-oppaassa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

LuK-tutkielman aiheesta laadittu kirjoitelma tenttitilaisuudessa

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

740363A: Mikrobiologia, 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

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.

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:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment (home works, lab reports), final exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Helmut Pospiech

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

-

740361A: Molekyylibiologia I, 8 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mirva Saaranen, Kaija Autio

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

Ajoitus:

LuK 2. sl

Osaamistavoitteet:

Suoritettuaan opintojakson opiskelija osaa käyttää ja soveltaa nykyaikaisia molekyylibiologian menetelmiä biokemian alalla.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään geenien rakenne, DNA:n kahdentuminen, rekombinaatio, transkriptio ja translaatio. Kurssilla opitaan teoreettisesti ja käytännössä tavallisimmat yhdistelmä-DNA -tekniikoissa käytettävät menetelmät, kuten PCR, katkaisueuentsyymien käyttö, rekombinanttiplastidien valmistaminen ja DNA:n sekvensointi. Läsnäolo kurssin joissakin osioissa pakollinen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

22 h lu, 80 h lab., opiskelijoiden teoreettisia harjoituksia

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Solubiologia, Biomolecules for Biochemists ja Biokemian menetelmät I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Voet, Voet: Biochemistry (4th edition). Wiley, 2011. Vapaaehtoinen

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät 40 %, harjoituskurssin työselostukset 20 % ja lopputentti 40 %.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuhenkilö:

Kaija Autio

Työelämäyhteistyö:

Ei

740364A: Protein Chemistry I, 8 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Martti Koski

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

LuK 2. sl

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 student presentations and the final examination. 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, 80 h lab, exercises

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

Biomolecules for Biochemists, Biokemian menetelmät I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presentation, lab reports, final exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Kristian Koski

Työelämäyhteistyö:

Ei

740362A: Solun biologia, 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sakari Kellokumpu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

740323A Soluviljelykurssi 3.0 op

744610S Solubiologian jatkokurssi 3.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

LuK 2. sl

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 toiminnat tapahtuvat, miten molekyyliit 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, loppuentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Sakari Kellokumpu

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

780103P: Johdatus orgaaniseen kemiaan, 6 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Kärkkäinen, Marja Lajunen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

780112P	Johdatus orgaaniseen kemiaan	4.0 op
780103P2	Orgaaninen kemia I	6.0 op
780108P	Orgaanisen kemian peruskurssi	6.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi. Kirjatenttinä myös englanniksi.

Ajoitus:

1. vuosi, syys- ja kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa selittää orgaanisen kemian perusteita, peruskäsitteitä ja terminologiaa sekä kuvata niillä orgaanisen kemian ilmiöitä. Hän osaa nimetä orgaanisten yhdisteiden rakenteita, selittää ominaisuuksia ja päätellä perusreaktiotyyppejä ja ratkaista niiden mekanismeja.

Sisältö:

Orgaanisten yhdisteiden perustyytit ja niiden ominaisuuksia, perusreaktioita (additio, eliminaatio, substituutio, elektrofiilinen aromaattinen substituutio), reaktiosovelluksia, stereokemian alkeet sekä keskeiset reaktiomekanismityytit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

52 tuntia luentoja + sovellutuksia, 6 tuntia harjoituksia, 102 tuntia itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen.

Fysikaaliset tieteet, matematiikka, vaihtoehtoinen.

Esitietovaatimukset:

Lukion kemian kurssit

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

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.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

3 välikoetta tai 1 loppukuulustelu

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Marja Lajunen ja N.N.

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Välikokoista yhden voi uusia.

780122P: Kemian perustyöt, 3 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op/80 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, syys- tai kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa toimia laboratoriossa työskennellessään työturvallisuusohjeiden mukaan. Hän osaa käyttää kommunikoinnissa perustöiden laboratorioterminologiaa ja osaa työskennellä ryhmässä. Opiskelija tunnistaa ja osaa käyttää peruslaboratoriovälineitä. Hän osaa suorittaa keskeisiä epäorgaanisen kemian määryksiä: happo-emästitrauksia, massa-analyysi - ja spektrofotometrisiä määryksiä ja soveltaa niitä epäorgaanisen synteessin analysointiin, tutkia ohutlevykromatografisesti orgaanisen synteesisuotteen puhtauden ja laatia tutkimuksesta raportin.

Sisältö:

Työturvallisuus, bunsenlamppu, vaaka, mitta-astiat, nikkelin gravimetrinen määrittäminen, rikkihapon määrittäminen (happo-emästitraus), liuoksen pH, titrauskäyrät, happo-emäsindikaattorit, puskuriliuokset, rauta(II)oksalatin synteesi ja analysointi (hapetus-pelkistystitraus), raudan määrittäminen spektrofotometrisesti, asetyylisalisyylihapon synteesi ja puhtauden tutkiminen (ohutlevykromatografinen analyysi). Raportin laatiminen.

Järjestämistapa:

Ohjattua laboratoriotyöskentelyä

Toteutustavat:

Työturvallisuusluento 2 tuntia, 40 tuntia laboratoriotoita + demonstraatioita, 38 tuntia itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Biokemia, biologia, kemia, prosessitekniikka, pakollinen.

Fysiikka, geologia, matematiikka, vaihtoehtoinen.

Esitietovaatimukset:

Kemian perusteet (780109P) tai Johdatus kemiaan (780113P) suoritettu, tai osallistuminen opintojaksoille Yleinen ja epäorgaaninen kemia I (780114P) ja Yleinen ja epäorgaaninen kemia II (780115P).

Pakollinen osallistuminen kurssin alussa pidettävälle työturvallisuusluennolle.

Yhteydet muihin opintoihin:

Töihinpääsyehdot. Opintojakso Kemian perusteet (780109P) tai Johdatus kemiaan (780113P) suoritettu tai Kem, Biok, Fys ja Mat ao:t: osallistuminen opintoihin Yleinen ja epäorgaaninen kemia I (780114P) ja Yleinen ja epäorgaaninen kemia II (780115P).

Oppimateriaali:

Moniste: Kemian perustyöt.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

1 loppukuulustelu. Työt ja loppukuulustelu on suoritettava kahden seuraavan lukukauden kuluessa kurssin aloittamisesta.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/ hylätty

Vastuhenkilö:

Marja Lajunen ja tohtorikoulutettavat

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Laboratoriotöihin liittyvälle työturvallisuusluennolle osallistuminen on pakollinen. Työselostukset on palautettava määräaikaan mennessä, muussa tapauksessa työn joutuu tekemään uudelleen.

780114P: Yleinen ja epäorgaaninen kemia I, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leena Kaila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay780117P Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (AVOIN YO) 5.0 op

ay780118P Yleinen ja epäorgaaninen kemia B (AVOIN YO) 5.0 op

780109P Kemian perusteet 4.0 op

Laajuus:

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa luokitella kemian perusilmiöitä ja laskea yleisen ja epäorgaanisen kemian perustason tehtäviä.

Sisältö:

Kemian peruskäsitteet, kemiallinen kaava, reaktio ja reaktioyhtälö, hapettuminen ja pelkistyminen, stoikiometria, kaasut, termodynamiikka, atomin rakenne, jaksollinen järjestelmä, kemiallinen sidos.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

40 tuntia luentoja + sovellutuksia, 24 tuntia laskuharjoituksia, 96 tuntia itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen. Fysikaaliset tieteet, matematiikka, vaihtoehtoinen

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

Tämä opintojakso on osa aiemmin opetusohjelmassa ollutta opintojaksoa 780113P Johdatus kemiaan 12 op.

Oppimateriaali:

Petrucci, R.H., Herring, F.G., Madura, J.D. ja Bissonnette, C.: General Chemistry: Principles and Modern Applications, 10. painos (myös 7., 8. ja 9. painos), Pearson Canada Inc., Toronto, 2011. Kappaleet 1 – 11,12.5-7,13.2,19.1-5.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Leena Kaila

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

780115P: Yleinen ja epäorgaaninen kemia II, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leena Kaila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay780117P Yleinen ja epäorgaaninen kemia A (AVOIN YO) 5.0 op

ay780118P Yleinen ja epäorgaaninen kemia B (AVOIN YO) 5.0 op

780109P Kemian perusteet 4.0 op

Laajuus:

6 op/160 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

1. vuosi, syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa luokitella kemian perusilmiöitä ja laskea yleisen ja epäorgaanisen kemian perustason tehtäviä.

Sisältö:

Heikot sidokset, f aasitasapainot, reaktiokinetiikka, kemiallinen tasapaino, happo-emästasapaino, tasapainot niukkaliukoisten suolojen vesiliuoksissa, sähkökemian.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

40 tuntia luentoja + sovellutuksia, 26 tuntia laskuharjoituksia, 94 tuntia itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen. Fysikaaliset tieteet, matematiikka, vaihtoehtoinen

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämä opintojakso on osa aiemmin opetusohjelmassa ollutta opintojaksoa 780113P Johdatus kemiaan 12 op.

Oppimateriaali:

Petrucci, R.H., Herring, F.G., Madura, J.D. ja Bissonnette, C.: General Chemistry: Principles and Modern Applications, 10. painos (myös 7., 8. ja 9. painos), Pearson Canada Inc., Toronto, 2011. Kappaleet 12.1-4, 13-18, 19.6-8,20.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Leena Kaila

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

753124P: Genetiikan perusteet, 4 - 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumi Viljakainen, Savolainen Outi, Kuittinen, Helmi Helena, Päivi Leinonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757109P Genetiikan perusteiden luennot 5.0 op

Laajuus:

4-7 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Tunnistaa ja muistaa genetiikan perusasiat mendelistisellä ja molekyyllitasolla.

Sisältö:

1. osa mendelistinen genetiikka, mukaan luettuna kvantitatiivisen ja populaatiogenetiikan maistiaiset. 2. osa molekyyliigenetiikka: replikaatio, transkriptio, translaatio, mutaatiot, korjaus. 3. osa valikoituja aiheita kehitysgenetiikan ja terveyden sekä vaivojen genetiikan alueilta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot, kotitehtävät, oheiskirja.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen (7 op), BLOK: osat 1 ja 3 (4 op).

Esitietovaatimukset:

Edellytyksenä kurssille on Solubiologian (750121P) suorittaminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on edellytyksenä kaikille genetiikan opinnoille.

Oppimateriaali:

Aineistot verkkosivuilla <http://www oulu.fi/genet/perusteet> (salasana perus). Oppikirja 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, tentit.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

N.N.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

750121P: Solubiologia, 5 op

Voimassaolo: - 31.07.2020

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saarela, Seppo Yrjö Olavi

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

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:

Tällä opintojaksolla perehdytään solujen saloihin. Viime vuosina erityisesti molekyylibiologian menetelmien ja mikroskooppistekniikoiden kehittyminen on lisännyt tietouttamme soluista ja niiden sosiaalisista vuorovaikutuksista. Tällä hetkellä solubiologia on eräs tutkituimmista biologian aloista. **Eläintieteen osuudessa** käsitellään solubiologian historiaa, tutkimusmenetelmiä ja solun kemiaa. Nämä suoritetaan ns. kotitenttinä. Kemiallisiin sidoksiin ja makromolekyylien ominaisuuksiin perehtyminen auttaa ymmärtämään, miten suuret molekyylit voivat mahtua pieneen soluun tai soluorganelliin, miten auringon sisältämä valoenergia muuttuu kemialliseksi energiaksi, miten korkeaaenergiaa yhdisteitä syntyy mitokondrioissa tai miten muut solun organelit hyödyntävät energiaa. Solun ja soluorganellien rakennetta tarkastellaan toiminnallisesta näkökulmasta monien fysiologisten esimerkkien avulla. Solukalvon, kalvorakenteiden ja ionikanavien toimintaan perehtymällä opitaan ymmärtämään, miten kemialliset yhdisteet tai viestit siirtyvät soluun, kulkevat solun sisällä, soluorganellien välillä, käynnistävät synteesi- tai hajottamisprosesseja tai miten signaalit välittyvät solusta toiseen. Lisäksi käsitellään solujen tukirakenteita ja solujen kiinnittymistä toisiinsa, proteiinisynteesiä ja proteiinien hajoamista, kantasoluja ja solujen erilaistumista ja ns. ohjelmoitua solukuolemaa. Erilaistuneista soluista perehdytään mm. lihas- ja hermosolujen toimintaan. **Kasvitieteen 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 happea. 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 totipotentsisuudesta johtuen erilaistunut solu voi palautua alkuperäiseen tilaan tai solukuolemaan johtava prosessi voidaan peruuttaa. **Genetiikan osuudessa** tarkastellaan, miksi perinnöllinen informaatio karttuu juuri meidän tuntemassa olomuodossa eli DNA-molekyyliissä, miten DNA siirtyy solujen toimesta kromosomeina sukupolvesta toiseen ja miten se luonnonvalinnan vaikuttaessa on runsastunut, rikastunut ja monipuolistunut. Iskusanat: DNA-RNA-proteiinit, solu jatkumona, tuma, mitokondriot ja kloroplastit, kromosomit, mitosi, meioosi, lisääntymisjärjestelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

72 h lu, sisältää eläintieteen, kasvitieteen ja perinnöllisyystieteen osuuden, lukion biologian ja kemian tietojen täydentämistä kotityönä ja itseopiskelua oppikirjan ja verkkotuen avulla. Kunkin osuuden jälkeen on välikoe, mutta opintojakson voi suorittaa vain kokonaisuutena eli opintojakson osasuorituksista ei saa opintopisteitä Oodiin.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen, BIOK: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Hyvät perustiedot lukion biologiasta ja erityisesti kemiasta edistävät oppimista.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Solubiologia vaaditaan edeltävänä suorituksena seuraaville kursseille: Kehitysbiologia-histologia (751367A, 755317A), Eläinfysiologia (751388A, 755318A), Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (752345A, 756341A) ja Genetiikan perusteet (753124P). Kurssi antaa valmiuksia myös molekyylibiologian ja biokemian opiskeluun.

Oppimateriaali:

Oppikirja Alberts, B. ym. 2008: Molecular Biology of the Cell (5 th ed.). Garland Science Publishing, London, 1268 s. ISBN: 0815341067. (Lodish et al. 2004: Molecular Cell Biology (5 th ed.). Freeman, New York, 973 s.). Heino J. &

Vuento M. 2004: Solubiologia (2. painos), WSOY, Porvoo 306 s. <http://cc oulu.fi/~ssaarela/>; <http://www oulu.fi/genet/solubilsa/> (salasana solut)

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kolme osatenttiä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty. Opintojakson arvosana osatenttien keskiarvona.

Vastuuhenkilö:

Seppo Saarela, Hely Häggman ja Helmi Kuittinen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

806109P: Tilastotieteen perusmenetelmät I, 9 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matemaattisten tieteiden laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Päckilä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806119P	Tilastotieteen jatkokurssi	5.0 op
806116P	Tilastotiedettä kauppatieteilijöille	5.0 op
806117P	Jatkuvan vastemuuttujan analyysi	5.0 op
ay806109P	Tilastotieteen perusmenetelmät I (AVOIN YO)	9.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

747608S: Biochemical methodologies II, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ulrich Bergmann

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

740365A	Biochemical Methodologies II	8.0 op
---------	------------------------------	--------

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

MSc yr1 autumn

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- describe the theoretical basis of the main biochemical analysis methods
- 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 that have been produced in the previous "protein chemistry I / protein production and analysis course". The course will cover principles and practical applications of some of the more advanced methodologies used in practical biochemistry, including fluorescence spectroscopy, stopped and quenched 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

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

120 h lab., including pre-lab lectures plus exercises

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Ulrich Bergmann

Työelämäyhteistyö:

No

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

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

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 Pro gradu thesis. In the test student must show a good command of both language skills and their field of Pro gradu thesis. If student's native language is not Finnish or Swedish Faculty of Science will define language in the test.

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Written abstract of Pro Gradu thesis

Arviointiasteikko:

pass/fail

Työelämäyhteistyö:

No

747691S: Pro gradu experimental work in protein science and biotechnology, 28 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Työharjoittelu**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lloyd Ruddock**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

28 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2

Osaamistavoitteet:

After the experimental work students is able to:

- undertake scientific research with supervision using typical methods in biochemistry
- plan and perform experiments in laboratory, perform efficient time management, consider his motivation and how to improve that, work independently and as part of a team
- identify and solve practical problems, record and critically evaluate data

Sisältö:

This module provides an extensive, 6 month, project in a research group. The experimental work can be started after 30 op of Master studies have been completed. Students are responsible for finding a suitable research group in which they wish to undertake the Pro Gradu work. Students should produce a short (typically 2 page) study plan detailing the proposed content of their Pro Gradu work, supervisor(s) and start date which must be approved before they start work. The Pro Gradu thesis is based only on the work done during the first 6 months of work by the student on the project, except in cases of mitigating circumstances. The work may be undertaken in the research groups of department of Biochemistry or in any other suitable research group in Finland or abroad.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work of six months

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

Yes

747692S: Pro gradu thesis in protein science and biotechnology, 20 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Lopputyö**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Tuomo Glumoff**Opintokohteen kielet:** englanti

Laajuus:

20 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr2

Osaamistavoitteet:

On successful completion of this course, the student is able to:

- retrieve and appraise information critically and integrate information to new entity
- communicate in science and make and defend scientific arguments.

Sisältö:

The Pro gradu thesis (typically around 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 the published literature in the field. For detailed instructions see <http://www.biochem.oulu.fi/>.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

-

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Written thesis

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Työelämäyhteistyö:

No

747601S: Protein production and analysis, 8 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lloyd Ruddock**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

747618S Protein production and analysis 10.0 op

Laajuus:

8 op

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, basic proteomics and mass spectrometry. 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:

46 contact hours of lectures and seminars, 80 hours of lab

Kohderyhmä:

Int MSc in Prot Sci

Esitietovaatimukset:

A BSc in biochemistry or a closely related subject.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment (problem solving exercises, lab reports)

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

No

744624S: Orientation to biochemical work, 0 - 20 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Heikkinen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

744629S Orientation to biochemical work 0.0 op

744617S Orientation to research work 0.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti/Suomi

Ajoitus:

M.Sc. yr1

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:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

non-research work

Arviointiasteikko:

Pass/fail

Vastuuhenkilö:

Jari Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

The sum of credits from courses 744624S and 744617S must be 12-20 credits (for Int MSc in protein science line 12-18 credits)

744617S: Orientation to research work, 0 - 20 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Heikkinen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

12 - 20 op (Int MSc in Protein science and Biotechnology sv:lle 12-18 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 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 Department of Biochemistry, University of Oulu, but advance permission should be sought if the research group is not part of the University of Oulu.

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Research work

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Jari Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

The sum of credits from courses 744624S and 744617S must be 12-20 credits (for Int MSc in protein science line 12-18 credits)

H325421: Pakolliset kurssit - FM, molekyyli- ja solubiologia, 69 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset kurssit

744620S: Protein chemistry II, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Evangelia Kapetaniou

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1 autumn

Osaamistavoitteet:

After the course, the students are able to:

- describe professional literature dealing with advanced techniques of protein analysis
- plan and implement the purification of a given protein on a large scale
- present and explain work related to protein purification and analysis

Sisältö:

This module provides a “real-life” approach to practical protein chemistry, including purification, biophysical analysis, enzymatics, etc. It comprises a small number of revision lectures, but it is primarily based on problem solving based exercises with a further level of complexity built in compared with Protein Chemistry I. The module includes a student presentation, but does not include a final examination. The final mark comprises marks from continuous assessment. Attendance of some parts of the course is compulsory.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

12 h seminars, plus exercises and a student presentation

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment, presentation

Arviointiasteikko:

Pass/fail

Vastuuhenkilö:

Evangelia Kapetaniou

Työelämäyhteistyö:

No

744621S: Molecular biology II, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elitsa Dimova, Daniela Mennerich

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

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:

12 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

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Elitsa Dimova & Daniela Mennerich

Työelämäyhteistyö:

No

902101Y: English for Biochemists 2, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.08.2016

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay902101Y English for Biochemists 2 (AVOIN YO) 3.0 op

Taitotaso:

C1 on the CEFR scale

Asema:

Compulsory for all 2nd year biochemistry students.

Lähtötasovaatimus:

Participants are expected to have studied English as an A1 or A2 language at school or to have acquired equivalent skills elsewhere.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

2nd year spring

Osaamistavoitteet:

The course aims to help you acquire understanding of the conventions and expectations of the academic community of biochemists for scientific reporting, and develop presentation and writing skills for your future professional life.

Learning outcomes:

By the end of the course, you are expected to be able to

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

Sisältö:

This course, which is linked to *Protein Chemistry 1*, will cover presentation skills (1 ECTS credit) and writing for scientific purposes (2 ECTS credits).

Järjestämistapa:

-

Toteutustavat:

The course will comprise 26 classroom hours plus tutorials and independent work on presentation skills (for a presentation related to Protein Chemistry 1) and scientific writing (in conjunction with Protein Chemistry 1 and in preparation for the Biochemical Methods course later in the spring). Attendance at all classroom sessions is **compulsory**.

Kohderyhmä:

2nd year biochemistry students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

902100Y English for Biochemists 1 must be completed

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teachers and a copy fee will be charged.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on regular completion and quality of course tasks, with particular emphasis on the final product of each part of the course: the final *Protein Chemistry 1* presentation and the final draft of a research article in protein chemistry.

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

These final products will also be assessed by the teacher of the *Protein Chemistry 1* course and will contribute to the grade in that course.

Vastuuhenkilö:

Heather Kannasmaa (presentation skills) and Suzy McAnsh (scientific writing)

Työelämäyhteistyö:

none

743694S: Molekyyl- ja solubiologian erikoistyö, 28 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Työharjoittelu**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lloyd Ruddock**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

28 op

Opetuskieli:

suomi / englanti

Ajoitus:

FM, 1.-2. vuosi

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on että Pro Gradu -työn tehtyään opiskelija osaa:

- tehdä tieteellistä tutkimusta ohjatusti käyttäen allalle tyypillisiä tieteellisen tutkimisen menetelmiä
- pohtia omaa motivaatiota ja motivaatiotaan lisääviä tekijöitä, tulla toimeen muiden kanssa, suunnitella ja tehdä laboratoriokokeita sekä suunnitella ja käyttää aikaa suunnitelman mukaan tehokkaasti. Näitä taitoja tarvitaan sekä itsenäisessä että ryhmätyössä.
- tunnistaa ja ratkaista tutkimustyön käytännön ongelmia, pitää työpäiväkirjaa ja analysoida tuloksia kriittisesti.

Sisältö:

Erikoistyö voidaan aloittaa, kun maisteriopintoja on suoritettu 30 op. Ennen työn aloittamista opiskelija kirjoittaa englannin kielellä noin kahden sivun mittaisen tutkimussuunnitelman, josta käy myös ilmi työn ohjaaja ja aloituspäivämäärä. Tutkimussuunnitelman hyväksyy Lloyd Ruddock. Erikoistyö suoritetaan pääsääntöisesti biokemian laitoksen tutkimusryhmissä. Työn aiheesta sovitaan tutkimusryhmän johtajan kanssa. Erikoistyön ohjaajina voivat toimia biokemian professorit ja laitoksen dosentit. Erikoistyö voidaan tehdä myös muussa biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa. Erikoistyö kestää 6 kk.

Erikoistyössä opiskelija pyrkii työnohjaajan opastamana ja valvomana ratkaisemaan tutkimuksen aiheeksi sovitun ongelman. Työ voi kuulua osana laajempaan tutkimusprojektiin ja sen tuloksia voidaan hyödyntää myöhemmin filosofian lisensiaatin ja tohtorin tutkinnon suorittamisessa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

6 kuukautta tutkimustyötä

Kohderyhmä:

FM/Molekyyli- ja solubiologia

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tutkimustyötä 6 kk

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

Ei

743695S: Molekyyli- ja solubiologian pro gradu -tutkielma, 20 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Lopputyö**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Tuomo Glumoff**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

20 op

Opetuskieli:

suomi / englanti

Ajoitus:

FM 2. vuosi

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on että Pro Gradu -tutkielman tehtyään opiskelija osaa:

- hakea ja arvioida tietoa kriittisesti sekä yhdistellä sitä uudeksi kokonaisuudeksi
- esittää ja välittää tieteellistä tietoa ja puolustaa tieteellisiä väittämiä

Sisältö:

Laboratoriotyön lisäksi erikoistyöhön kuuluu aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen perehtyminen. Tutkielma laaditaan erikoistyön ja siihen liittyvän kirjallisuuden perusteella (n. 50-60 sivua). Ohjeet tutkielman laatimiseen on saatavissa laitoksen www-sivuilta <http://www.biochem oulu.fi>

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Kohderyhmä:

FM/Molekyyli- ja solubiologia

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kirjallinen tutkielma

Työelämäyhteistyö:

Ei

740672S: Kypsyysnäyte (FM-tutkinto), 0 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**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 Pro gradu thesis. In the test student must show a good command of both language skills and their field of Pro gradu thesis. If student's native language is not Finnish or Swedish Faculty of Science will define language in the test.

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Written abstract of Pro Gradu thesis

Arviointiasteikko:

pass/fail

Työelämäyhteistyö:

No

Orientations to research work: work done in an academic or industrial research group. Orientation to biochemical work: work done in a non research group environment. The sum of credits of both courses must be 12-20 ECTS.

744617S: Orientation to research work, 0 - 20 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Heikkinen

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

12 - 20 op (Int MSc in Protein science and Biotechnology sv:lle 12-18 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 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 Department of Biochemistry, University of Oulu, but advance permission should be sought if the research group is not part of the University of Oulu.

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Research work

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuhenkilö:

Jari Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

The sum of credits from courses 744624S and 744617S must be 12-20 credits (for Int MSc in protein science line 12-18 credits)

744624S: Orientation to biochemical work, 0 - 20 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Heikkinen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

744629S Orientation to biochemical work 0.0 op

744617S Orientation to research work 0.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti/Suomi

Ajoitus:

M.Sc. yr1

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:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

non-research work

Arviointiasteikko:

Pass/fail

Vastuhenkilö:

Jari Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

The sum of credits from courses 744624S and 744617S must be 12-20 credits (for Int MSc in protein science line 12-18 credits)

H325424: Valinnaiset kurssit - FM, molekyyli- ja solubiologia, 11 - 22 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Suuntautumisvaihtoehdon valinnaiset kurssit (vähintään 4 kurssia suoritettava)

743604S: Biochemistry of inherited diseases, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heli Ruotsalainen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

FM 1.-2.sl

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- kertoa yleisimmät periytyvät sairaudet ja niiden analysointi- ja hoitomahdollisuudet
- esittää periytyvien sairauksien synnyn takana olevan biokemian
- tehdä tieteellisen esitelmän perinnöllisiin sairauksiin liittyvästä aiheesta
- valmistella ja vastata esitelmän aikana mahdollisesti tuleviin kysymyksiin (tieteellisin perustein)

Sisältö:

Kurssilla käsitellään perinnöllisten tautien geenivirheitä, niiden periytymistä, niiden etsimistä ja niiden korjaamista geeniterapialla. Luennoilla analysoidaan myös tieteellisiä artikkeleita, analysoinnit tehdään opiskelijaryhmätyönä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

18 h luentoja ja opiskelijatehtäviä

Kohderyhmä:

FM/molekyyli- ja solubiologia

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Thompson & Thompson, Genetics in Medicine; Strachan, T., Read, A.P.: Human Molecular Genetics, Bios. Scientific Publishers Limited; Aula et al., Perinnöllisyyslääketiede; kirjoista uusimmat painokset. Tieteelliset artikkelit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Koti tehtävät, suullinen esitelmä, lopputentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Heli Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

744619S: Systems biology, 4 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Tuomo Glumoff**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

4 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 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.

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

No

743655S: Neurobiology, 4 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Heape Martin**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

4 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 spring

Osaamistavoitteet:

The course is intended for students with little, or no prior education in the Neurosciences. At the end of the course, the students are able to:

- describe and define the general structural and functional organisation of the mammalian nervous system, and of the developmental and functional differentiation, and the roles of its cellular components.
- identify the selected areas of the neurosciences in which major research drives are currently undertaken.
- summarize a background knowledge of Neurobiology sufficiently to feel comfortable in undertaking a postgraduate research project in diverse fields of the Neurosciences.

Sisältö:

The course will focus mainly on the cell biology and biochemistry of cellular differentiation and function in the mammalian nervous system. Lectures cover: Embryology and structure of the mammalian nervous system - Cells and the extracellular environment in nervous tissues - Neuronal structure and function - Glial cells of the CNS and PNS - Functional and structural relationships between neurons and glia - Myelin synthesis, maintenance and function in the CNS and PNS - Cellular biochemistry of the transmission of the nervous impulse. The module includes an article analysis in small groups and presentation. Active participation and performance in article analysis exercises will contribute to the final mark.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

8-10 h lectures and 5-7 h group work (depending on number of students: maximum = 30 students).

Kohderyhmä:

FM/molekyyli- ja solubiologia

Esitietovaatimukset:

Biomolecules for Biochemists, Cellular Biology (740362A) or equivalent. In addition, the "Cellular communication" course (740366A) is a strong advantage, but not required.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presentation, Essay

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Anthony Heape

Työelämäyhteistyö:

Ei

747603S: Bioinformatics, 2,5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ari-Pekka Kvist

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

2,5 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 spring

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion student are able to:

- use web-based bioinformatics tools.
- process the information and find solutions to various problems
- analyse and present the findings in the form of a report

Sisältö:

This course introduces basic concepts and methodology in bioinformatic research. Basic computational methods of DNA and protein handling and database searches are introduced. Other methods may include joining database and proteomic searches and evolutionary views of biocomputing. After this course a student has insight of basic methodology of bioinformatics.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

8 hr lectures, 30 h practicals

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Ari-Pekka Kvist

Työelämäyhteistyö:

No

743659S: Biochemistry of cell organelles, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kalervo Hiltunen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

743656S Biochemistry of cell organelles 2.5 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

suomi/englanti

Ajoitus:

FM 1.-2. sl

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyään opiskelija osaa:

- kertoa miksi eukaryoottisolun aineenvaihdunta on lokeroitunut
- selittää solun organellien osuuden aineenvaihdunnassa
- kuvailla ja selittää kuinka biomolekyylit lähetetään ja kuljetetaan soluorganelleihin niiden pintakalvon läpi

Sisältö:

Tumallisen solun aineenvaihdunta lokeroituneena soluorganelleissa. Kurssilla käsitellään mitokondrioiden, endoplasmisen kalvoston, lysosomien, peroksisomien ja tuman biogeneesiä, jakautumista ja proteiinien kuljetusta näihin soluorganelleihin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

18 h luentoja ja seminaareja

Kohderyhmä:

FM/solu- ja molekyylibiologia

Esitietovaatimukset:

solun biologia tai vastaava kurssi

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppuentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kalervo Hiltunen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

743658S: Cell cycle, DNA replication and repair, 2,5 op**Voimassaolo:** 01.08.2010 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Pospiech, Helmut**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

MSc yr1-yr2 spring

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- explain why maintenance of genomic stability is required and how is it achieved?
- describe how DNA replication works and how is it studied
- describe how DNA damage is repaired
- summarize how DNA replication and repair is coordinated within the cell cycle, the DNA damage response and cell growth
- predict how DNA replication and repair is associated with disease and cancer

Sisältö:

The genetic information of all organisms is stored in the form of DNA. Since loss of DNA signifies loss of genetic information, DNA has to be maintained. This is in contrast to other biological macromolecules, which can be degraded and replaced by newly synthesised molecules. As a consequence, DNA has also to be copied faithfully during the process of DNA replication that precedes every cell division. Damage inflicted continuously to the DNA has to be repaired. Eucaryotic DNA replication, DNA repair and DNA damage response are tightly coordinated in the context of the cell cycles and the nuclear metabolism.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

16 h lectures

Kohderyhmä:

MSc in molecular and cellular biology

Esitietovaatimukset:

B.Sc. in Biochemistry or Molecular Biology (or equivalent)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Lecture handouts and review articles

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presence at the lectures compulsory, preparatory questions and home work

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Helmut Pospiech

Työelämäyhteistyö:

No

743657S: Tumor cell biology, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Thomas Kietzmann

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

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 the formation of oncogenes, the action of tumor suppressor genes and the induction of tumors by viruses

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

16 h lectures and students presentations

Kohderyhmä:

MSc / Molecular and cellular biology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Final exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Thomas Kietzmann

Työelämäyhteistyö:

No

H325427: Muita valinnaisia opintoja - FM, molekyyli- ja solubiologia, 9 - 40 op**Voimassaolo:** 01.08.2012 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Kokonaisuus**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi*Muita valinnaisia opintoja***744623S: Yeast genetics, 6 op****Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Alexander Kastaniotis**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

744616S Yeast genetics and molecular biology 2.5 op

744613S Yeast genetics 1.5 op

Laajuus:

6 op

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. The lecture part is open to all students that fulfill the enrollment requirements, and equals 3 op. 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). This part of the course has limited enrollment for 16 people.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

16 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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Alexander Kastaniotis

Työelämäyhteistyö:

No

743661S: Virology, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Thomas Kietzmann

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-2 spring (starts 2015)

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 and 10h seminars where 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:

MSc / Molecular and cellular biology

Esitietovaatimukset:

Cellular biology

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Final exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Thomas Kietzmann

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

This module is the same as Virology (740380A)

743660S: Introduction to immunology, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2011 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Tuomo Glumoff**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

740379A	Johdatus immunologiaan	3.0 op
740378A	Immunobiologian perusteet biokemisteille	3.0 op
741661S	Immunobiologia	3.0 op
740369A	Immunobiologia	3.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Osin suomi, osin englanti

Ajoitus:

FM 1.-2. sl

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija pystyy tunnistamaan, analysoimaan ja soveltamaan immuunijärjestelmään liittyviä oleellisia molekyyliä, komponentteja ja mekanismeja sekä selittämään kuinka nämä voidaan yhdistää molekyyli- ja solubiologian sekä proteiinikemian tietoihin.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään sekä sisäsyntyisen että hankitun immuunivasteen mekanismit, vasta-aineiden erilaistumisen synty ja vasta-aineiden rakenteet, vasta-aineiden tuottaminen ja käyttö immuno-diagnostiikassa, sekä virusten biokemian perusasioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja (12 h), kirjallinen kotitehtävä, tentti.

Kohderyhmä:

FM/molekyyli- ja solubiologia

Esitietovaatimukset:

Molekyylibiologia I, Protein chemistry I ja Solun biologia, tai vastaavat molekyyli- ja solubiologian sekä proteiini kemian perustiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävä, loppuentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Opintojakso on sama kuin 740379A Introduction to immunology

743696S: Final examination in molecular and cellular biology, 9 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Thomas Kietzmann

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

9 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students (should) be able to:

- discuss the full breadth of the core topics of biochemistry, molecular and cellular biology
- Integrate material from multiple sources

Sisältö:

This examination will test the ability of students to integrate knowledge from BSc and MSc level molecular and cellular biology. The questions will require an understanding of the principles of biochemistry and molecular and cellular biology 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:

FM/molekyyli- ja solubiologia

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oral examination

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Thomas Kietzmann

Työelämäyhteistyö:

No

744618S: Dissertation, 18 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Lloyd Ruddock**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

744631S Dissertation 15.0 op

Laajuus:

18 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:

480 hours of student work

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Written report

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

No

744625S: Tieteellinen kokoussitelmä, 1 - 2 op**Voimassaolo:** 01.03.2012 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jari Heikkinen**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 LuK-tutkielmakurssilla 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.

Toteutustavat:

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

Esitietovaatimukset:

Ei pakollisia edeltäviä kursseja

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oppimispäiväkirja, kopio esitelmästä tai posterista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Amanuenssi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

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

300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Muut opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Luonnontieteellinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sassali, Jani Henrik

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Suositellaan suoritettavaksi pro gradun/diplomityön –tekovaiheessa. Kurssi järjestetään keväällä ja syksyllä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa jäsentää oman tutkimusaiheensa suunnitelmallista tiedonhankua varten. Opiskelija löytää ja osaa käyttää oman aiheen kannalta keskeisiä tiedonlähteitä. Opiskelija osaa valita aiheeseensa sopivia hakusanoja, osaa hyödyntää tehokkaasti ja monipuolisesti tiedonhaun työvälineitä hakujen suorittamisessa ja osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä kriittisesti.

Sisältö:

suunnitelmallinen tiedonhaku, hakutulosten ja lähteiden arviointi, tiedonhankua omasta tutkimusaiheesta

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; luennot, verkkomateriaali ja monivalintatehtävät, omatoimisesti suoritettava tiedonhakutehtävä ja siihen liittyvä henkilökohtainen tapaaminen informaation kanssa.

Toteutustavat:

Luento-opetus 6-12h, itsenäistä työskentelyä 20h, henkilökohtainen tapaaminen 1h

Kohderyhmä:

Vapaavalintainen kaikille luonnontieteellisen tiedekunnan laitosten ja teknillisen tiedekunnan osastojen opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

osia Tutkimuksen työkalupakin luvuista: <https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.1+Tieteellinen+tiedonhankinta>, <https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.3.1+Tieteellisiin+julkaisuihin+pohjautuva+arviointi>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa luennoilla (6h), henkilökohtaista tapaamista sekä kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

756625S: Kasvien geneettinen transformaatio, 4 - 8 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

756652S Kasvien geneettinen transformaatio 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. sl, järjestetään joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa geenimuuntelukäsitteen erilaisine tulkintoineen. Opiskelija oppii erilaiset geeninsiirtotavat ja kykenee arvioimaan niiden edut ja rajoitukset, jotta kykenee myöhemmin soveltamaan oppimaansa esimerkiksi omassa tutkimuksessaan.

Sisältö:

Geenimuunneltujen kasvien ja mutanttikasvien merkitys geeniekspression tutkimisessa ja ymmärtämisessä sekä yleisemmin modernissa kasvibiologisessa ja molekyylibiologisessa tutkimuksessa on huomattava. Luennolla käydään tekniikan ja siihen liittyvän lainsäädännön lisäksi läpi myös viljelyssä olevat geenimuunnellut kasvit. Kurssiosuuden harjoitustyöt sisältävät yleisimmät tavat tuottaa geenimuunneltuja kasveja. Näitä tapoja ovat agrobakteerivälitteinen geeninsiirto, elektroporaatio, biolistinen transformaatio ja VIGS.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Harjoitukset ja demonstraatiot (45 h) ja luennot (20 h), työselostukset, luentokuulustelu ja loppuyhteenveto.

Kohderyhmä:

BT-linjan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona opintojakson Molekulaarisen kasvibiologian jatkokurssin (752682S) luento-osuus, joka käsittelee geeniekspressiota helpottaa kurssin suorittamista.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Työmoniste ja oheislukemistoa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Raportti, seminaari ja luentokuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Hely Häggman.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

756627S: Kasvihormonit, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Häggman, Hely Margaretha

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. kl. Pyritään järjestämään joka toinen vuosi.

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 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:

Funktionaalisen kasvi biologian perusteiden luennot ja harjoitukset (752345A, 756341A).

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Oheislukemistona Taiz, L. & Zeiger, E. 2010: Plant Physiology. Sinauer Associates Inc. 5. painos. kasvihormoneja käsittelevät kappaleet ja luennolla jaettava uusi kirjallisuus.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola ja Hely Häggman.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

756618S: Kasvien sekundaarimetabolia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2014

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Anja Terttu Marjatta

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi / englanti.

Ajoitus:

FM-tutkinto 1.-2. kl, parittomina vuosina.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson käytyään opiskelija osaa kertoa, mitä ja minkälaisia ovat kasvien sekundaarimetaboliatuotteet, mikä on niiden merkitys kasveille ja miten metaboliitteja voidaan hyödyntää. Kurssin käytyään opiskelijalla on valmiuksia uusien hyödyntämismahdollisuuksien ideointiin.

Sisältö:

Luennoilla käydään läpi kasvien sisältämiä sekundaarimetaboliatuotteita sekä niiden hyödyntämistä lääkkeinä sekä käyttöä elintarvike- ja kemianteollisuudessa. Tutustutaan siihen, miten ihmisen kannalta hyödyllisten tuotteiden määriä kasvilla voidaan lisätä sekä miten aineita eristetään ja jatkojalostetaan. Asioita valotetaan runsailla käytännön esimerkeillä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 18 h ja seminaareja 4 h, te.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Ei.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Sovitaan luennolla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Anja Hohtola.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

747605S: Basic aspects of protein crystallographic methods, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Wierenga Rikkert

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

744615S Basic aspects of protein crystallographic methods 3.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 autumn

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- describe the key aspects of the protein crystallization methods
- describe the importance of crystals for obtaining the structure of a protein
- describe the importance of the Fourier transform method in the structure determination method
- describe the phase problem
- describe the importance of the anomalous differences

Sisältö:

The course will describe the principles of x-ray diffraction theory. It will focus on aspects used in the field of protein crystallography including following topics: Crystallisation of proteins, symmetry properties of crystals, X-ray sources and detectors, the diffraction pattern and the reciprocal lattice, the phase problem, isomorphous differences and the MIR-method, anomalous differences and the MAD-method.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

20 h lectures and seminars

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein Science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

Biomolecules and Protein chemistry I or Protein production and analysis or equivalent

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Drenth, J.: Principles of protein X-ray crystallography (2nd edition); Blow, D.: Outline of crystallography for biologists (1st edition, 2002)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oral presentation

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Rik Wierenga

Työelämäyhteistyö:

No

747608S: Biochemical methodologies II, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ulrich Bergmann

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

740365A Biochemical Methodologies II 8.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

MSc yr1 autumn

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- describe the theoretical basis of the main biochemical analysis methods
- 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 that have been produced in the previous "protein chemistry I / protein production and analysis course". The course will cover principles and practical applications of some of the more advanced methodologies used in practical biochemistry, including fluorescence spectroscopy, stopped and quenched 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

Attendance is compulsory

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

120 h lab., including pre-lab lectures plus exercises

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Ulrich Bergmann

Työelämäyhteistyö:

No

747611S: Biochemistry of protein folding, 3 op

Voimassaolo: 01.06.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

747602S Biochemistry of protein folding 2.5 op

Laajuus:

3 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 contextualise this data and to solve problems relating to interpretation.

Sisältö:

This module provides an introduction to protein folding *in vivo*. 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

16 contact hours of lectures and seminars

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

Protein chemistry I or Protein production and analysis or equivalent

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The module is assessed based on a report prepared on individual topics and on participation in the seminars.

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

Ei

747606S: Structural enzymology, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Wierenga Rikkert

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

FM 1.-2. kevät

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- discuss the methods that are used to crystallize proteins
- describe the basic concepts of the transition state theory
- define the relation between reaction rates and free energy barriers
- describe enzyme reaction mechanisms
- describe the concepts of catalytic bases and acids
- illustrate active site strain
- tell the importance of active site electrostatics
- describe the concept of transition state analogues

Sisältö:

General and specific aspects of the reaction mechanism of several well studied enzymes will be discussed. It will include the serine proteases (such as chymotrypsin and trypsin). The following topics will be addressed: Chemical catalysis, transition state theory, forces stabilizing the enzyme-ligand interaction, structural properties of proteins, enzyme kinetics, crystallization of proteins, general aspects of enzyme catalysed reactions, reaction mechanisms of serine proteases, transition state analogues. The course is aimed at biochemistry and chemistry students.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

20 h lectures and seminars

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oral presentation

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuhenkilö:

Rikkert Wierenga

Työelämäyhteistyö:

No

747604S: Introduction to biocomputing, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: André Juffer

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 autumn

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- discuss several biocomputing techniques
- decide which method to use under what circumstances
- judge the quality of an analysis of a given problem by means of biocomputing techniques

Sisältö:

An overview is given of commonly employed techniques of biocomputing to study the structural, dynamical, functional and thermodynamical properties of proteins and membranes and their interaction with other molecules. This will include a overview of computer simulation techniques such as molecular dynamics, Monte Carlo and Langevin (stochastic, Brownian) dynamics, but also concepts of continuum electrostatics, statistical thermodynamics, protein modeling techniques, protein-ligand affinity calculations and the computer simulation of the protein folding process and enzyme action. In addition, some topics in the field of Bioinformatics are discussed as well and certain commonly employed protein modeling software is introduced.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

20 h lectures, student tasks

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presentation, group discussion

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuhenkilö:

Andre Juffer

Työelämäyhteistyö:

No

784637S: Biological NMR Spectroscopy, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mattila, Sampo Antero

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op/80 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Luennoidaan joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

After the course the students have basic knowledge and hands on experience with backbone assignment of small ^{15}N / ^{13}C labelled proteiin using most common 3 dimensional triple resonance NMR spectra.

Sisältö:

During the course the students get hands on experience on setting up and acquiring multi dimensional spectra as well as processing and converting data to other formats and assigning protein backbones.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

14 tuntia luentoja + sovellutuksia, 30 tuntia harjoituksia, 36 tuntia itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Kemia, kemian aineenopettaja

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Zerbe (ed): Bio-NMR in Drug Research, Wiley-VCH and Cavanagh: Protein NMR Spectroscopy, Academic Press, 1995 (partly).

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

1 loppukuulustelu

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Sampo Mattila

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Aik. Biologista NMR-spektroskopiaa 7 op

488304S: Bioreactor Technology, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Panula-Perälä

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488321S Bioreactor technology 5.0 op

480431S Bioprosessit II 5.0 op

Laajuus:

6 cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

In period 1

Osaamistavoitteet:

Objective: The course provides the student with more profound understanding of bioreactor technology. It specifically focuses on the structures of bioreactors and their performance and operation and on the kinetics related to microbial growth and product formation, scale related items, function of enzymes and transfer phenomena.

Learning outcomes: 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 apply different mathematical formulas for biocatalysis and for the bioreactor performance and use those to plan and analyze bioprocesses. The student will also be able to produce, 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. Power consumption. Scale-up and scale-down.

Järjestämistapa:

Lectures, exercises and homework.

Toteutustavat:

Lectures 36 h / exercises 6 h / homework 50 h / self-study 68 h.

Kohderyhmä:

Master students of bioprocess engineering and environmental engineering students in M.Sc. Programme in Green Chemistry and Bioproduction. Master students from process engineering and biochemistry with required prerequisites.

Esitietovaatimukset:

The bachelor level courses by the Environmental Engineering (especially 488301A Microbiology, 488302A Basics of biotechnology) or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Lectures: Lecture hand outs; Doran, P. M. . Bioprocess engineering principles. Academic Press. London, 2010 . Supplementary material: Enfors, S.-O., Häggström, L. . Bioprocess technology fundamentals and applications. Royal Institute of Technology. Stockholm 2011. ; Biotechnology (Vol 2): Fundamentals of biochemical engineering. . Toim. H.-J. Rehm and G. Reed, Weinheim, Wiley-VCH. 1991. Villadsen J., Nielsen J., Liden G. Bioreactor engineering principles. Springer Verlag, 2011.

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.

Vastuuhenkilö:

Professor Heikki Ojamo

Työelämäyhteistyö:

No

488305S: Advanced Course for Biotechnology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sanna Taskila

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480450S Bioprosessit III 5.0 op

Laajuus:

5 cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

In periods 2-3

Osaamistavoitteet:

Objective: This course aims to give the student a more advanced and updated perspective on major biotechnological applications and other current topics in the field.

Learning outcomes: After completing this course, the student will be able to describe the most important techniques - both up- and downstream - in protein and metabolite production. Further, the student will be able to present main features of the biotechnology based on renewable raw materials.

Sisältö:

Microbial homologous and heterologous protein production. Physiological and process related items in the production of selected microbial metabolites. Principles and practices in metabolic engineering. Methods for process intensification. Unit operations in product recovery and purification. Specific features of biorefineries.

Järjestämistapa:

Lectures, exercises and homework.

Toteutustavat:

Lectures 30 h / exercises 6 h / homework 44 h / self-study 50 h.

Kohderyhmä:

Master students of bioprocess engineering and environmental engineering students in M.Sc. Programme in Green Chemistry and Bioproduction. Master students from process engineering and biochemistry with required prerequisites.

Esitietovaatimukset:

The preceding courses by the Bioprocess Engineering Laboratory (especially 488301A Microbiology, 488302A Basics of biotechnology and 488304S Bioreactor Technology) or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Will be announced at the lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lectures and final examination, exercises and the report. Grade will be composed of homework exercises, final examinations and report.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Professor Heikki Ojamo

Työelämäyhteistyö:

No

747609S: Introduction to membrane proteins I, 3 op

Voimassaolo: 01.05.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Veli-Pekka Jaakola

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1 spring

Osaamistavoitteet:

Upon completion the students (should) be able to:

- describe the difference between soluble, membrane associate and integral membrane proteins (MPs), be able to describe the importance of MPs in health and disease, and be able to describe important structural and sequence features of membrane proteins.

- identify the various classes of MPs, and be able to describe the differences between them.
- discuss the structure and composition of the biological membranes: lipid bilayer and the three types of lipids contained (their general functions and properties), the properties of liposomes, membrane carbohydrates (oligosaccharides) and the conditions influencing membrane fluidity.
- use the Protein Data Bank to retrieve coordinate files of proteins whose 3D structures are known and to be familiar with various MP structure resources.
- describe specific techniques used to study MPs in lipid bilayers, detergent micelles and reconstituted vesicles.

Sisältö:

In the part one of this course, we will discuss the basic principles that govern the function-structure relationship of membrane proteins (MPs). Students will be introduced to the different classes of MPs using examples that play important roles in human health and disease. Concepts of MP function and structure will be introduced. Full description and course website: <http://www.biochem oulu.fi/tutkimus/vjaakola/membraneproteins.html>

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

12 h lectures, 4-6 homework problems or quantitative aspect and final exam

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Homeworks, final exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuhenkilö:

Veli-Pekka Jaakola

Työelämäyhteistyö:

No

747610S: Introduction to membrane proteins II, 2,5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Veli-Pekka Jaakola

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

2,5 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr2 autumn or spring

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- present a short review of a current research status in membrane protein biochemistry and biophysics
- describe various MPs of known structure and explain their basic mechanisms (such as G protein coupled receptors, Na-K ATPase, Co-transporters, Complex I-IV, Porins and Connexins).
- describe conceptually and mathematically some of the basic energy, signal and material transfers across membrane bilayer (such as membrane polarity, action potential and electron transport)
- use graphical software (such as pymol and VMD) to visualize and manipulate MP and membrane bilayer 3D structures.

Sisältö:

In the part two of membrane protein course, working in study groups students are required to study a MP of known structure in details, analyze and understand the details of the structure carefully, and summarize their findings in a short project paper. Groups will prepare a short presentation (20 min presentation and 10 min discussion) about their assignment system. All students will be responsible for reading the papers, give feed-back during discussions and grade the papers.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

lectures, group work, student presentations and discussions

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

Introduction to membrane proteins I; Structural enzymology or equal recommended

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presentation

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuhenkilö:

Veli-Pekka Jaakola

Työelämäyhteistyö:

No

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

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

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

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

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 laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Obligatory courses

744620S: Protein chemistry II, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Evangelia Kapetaniou

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1 autumn

Osaamistavoitteet:

After the course, the students are able to:

- describe professional literature dealing with advanced techniques of protein analysis
- plan and implement the purification of a given protein on a large scale
- present and explain work related to protein purification and analysis

Sisältö:

This module provides a “real-life” approach to practical protein chemistry, including purification, biophysical analysis, enzymatics, etc. It comprises a small number of revision lectures, but it is primarily based on problem solving based exercises with a further level of complexity built in compared with Protein Chemistry I. The module includes a student presentation, but does not include a final examination. The final mark comprises marks from continuous assessment. Attendance of some parts of the course is compulsory.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

12 h seminars, plus exercises and a student presentation

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment, presentation

Arviointiasteikko:

Pass/fail

Vastuuhenkilö:

Evangelia Kapetaniou

Työelämäyhteistyö:

No

744621S: Molecular biology II, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Elitsa Dimova, Daniela Mennerich

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

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:

12 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

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Elitsa Dimova & Daniela Mennerich

Työelämäyhteistyö:

No

747608S: Biochemical methodologies II, 8 op**Voimassaolo:** 01.08.2009 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ulrich Bergmann**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

740365A Biochemical Methodologies II 8.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

MSc yr1 autumn

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- describe the theoretical basis of the main biochemical analysis methods
- 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 that have been produced in the previous "protein chemistry I / protein production and analysis course". The course will cover principles and practical applications of some of the more advanced methodologies used in practical biochemistry, including fluorescence spectroscopy, stopped and quenched flow analysis of enzymatic reactions, circular dichroism, surface plasmon resonance, micro-calorimetry, mass spectrometry, and proteomics based on 2D electrophoresis. For assesment each student has to write a research report in the the style of a scientific publication. Attendance is compulsory

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

120 h lab., including pre-lab lectures plus exercises

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Ulrich Bergmann

Työelämäyhteistyö:

No

902101Y: English for Biochemists 2, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.08.2016

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay902101Y English for Biochemists 2 (AVOIN YO) 3.0 op

Taitotaso:

C1 on the CEFR scale

Asema:

Compulsory for all 2nd year biochemistry students.

Lähtötaaso vaatimus:

Participants are expected to have studied English as an A1 or A2 language at school or to have acquired equivalent skills elsewhere.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

2nd year spring

Osaamistavoitteet:

The course aims to help you acquire understanding of the conventions and expectations of the academic community of biochemists for scientific reporting, and develop presentation and writing skills for your future professional life.

Learning outcomes:

By the end of the course, you are expected to be able to

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

Sisältö:

This course, which is linked to *Protein Chemistry 1*, will cover presentation skills (1 ECTS credit) and writing for scientific purposes (2 ECTS credits).

Järjestämistapa:

-

Toteutustavat:

The course will comprise 26 classroom hours plus tutorials and independent work on presentation skills (for a presentation related to Protein Chemistry 1) and scientific writing (in conjunction with Protein Chemistry 1 and in preparation for the Biochemical Methods course later in the spring). Attendance at all classroom sessions is **compulsory**.

Kohderyhmä:

2nd year biochemistry students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

902100Y English for Biochemists 1 must be completed

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teachers and a copy fee will be charged.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on regular completion and quality of course tasks, with particular emphasis on the final product of each part of the course: the final *Protein Chemistry 1* presentation and the final draft of a research article in protein chemistry.

Arviointiasteikko:

Pass/Fail

These final products will also be assessed by the teacher of the *Protein Chemistry 1* course and will contribute to the grade in that course.

Vastuhenkilö:

Heather Kannasmaa (presentation skills) and Suzy McAnsh (scientific writing)

Työelämäyhteistyö:

none

747691S: Pro gradu experimental work in protein science and biotechnology, 28 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

28 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2

Osaamistavoitteet:

After the experimental work students is able to:

- undertake scientific research with supervision using typical methods in biochemistry
- plan and perform experiments in laboratory, perform efficient time management, consider his motivation and how to improve that, work independently and as part of a team
- identify and solve practical problems, record and critically evaluate data

Sisältö:

This module provides an extensive, 6 month, project in a research group. The experimental work can be started after 30 op of Master studies have been completed. Students are responsible for finding a suitable research group in which they wish to undertake the Pro Gradu work. Students should produce a short (typically 2 page) study plan detailing the proposed content of their Pro Gradu work, supervisor(s) and start date which must be approved before they start work. The Pro Gradu thesis is based only on the work done during the first 6 months of work by the student on the project, except in cases of mitigating circumstances. The work may be undertaken in the research groups of department of Biochemistry or in any other suitable research group in Finland or abroad.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work of six months

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

Yes

747692S: Pro gradu thesis in protein science and biotechnology, 20 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomo Glumoff

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

20 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr2

Osaamistavoitteet:

On successful completion of this course, the student is able to:

- retrieve and appraise information critically and integrate information to new entity
- communicate in science and make and defend scientific arguments.

Sisältö:

The Pro gradu thesis (typically around 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 the published literature in the field. For detailed instructions see <http://www.biochem oulu.fi/>.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

-

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Written thesis

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Työelämäyhteistyö:

No

740672S: Kypsyysnäyte (FM-tutkinto), 0 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**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 Pro gradu thesis. In the test student must show a good command of both language skills and their field of Pro gradu thesis. If student's native language is not Finnish or Swedish Faculty of Science will define language in the test.

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Written abstract of Pro Gradu thesis

Arviointiasteikko:

pass/fail

Työelämäyhteistyö:

No

Orientations to research work: work done in an academic or industrial research group. Orientation to biochemical work: work done in a non research group environment. The sum of credits of both courses must be 12-20 ECTS.

744617S: Orientation to research work, 0 - 20 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Työharjoittelu**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Jari Heikkinen**Opintokohteen kielet:** englanti**Voidaan suorittaa useasti:** Kyllä**Laajuus:**

12 - 20 op (Int MSc in Protein science and Biotechnology sv:lle 12-18 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 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 Department of Biochemistry, University of Oulu, but advance permission should be sought if the research group is not part of the University of Oulu.

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Research work

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuhenkilö:

Jari Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

The sum of credits from courses 744624S and 744617S must be 12-20 credits (for Int MSc in protein science line 12-18 credits)

744624S: Orientation to biochemical work, 0 - 20 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Heikkinen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

744629S Orientation to biochemical work 0.0 op

744617S Orientation to research work 0.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Opetuskieli:

Englanti/Suomi

Ajoitus:

M.Sc. yr1

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:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

non-research work

Arviointiasteikko:

Pass/fail

Vastuhenkilö:

Jari Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

The sum of credits from courses 744624S and 744617S must be 12-20 credits (for Int MSc in protein science line 12-18 credits)

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 laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

optinal specialist courses, a minimum of 4 of these courses must be taken

747605S: Basic aspects of protein crystallographic methods, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Wierenga Rikkert

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

744615S Basic aspects of protein crystallographic methods 3.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 autumn

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- describe the key aspects of the protein crystallization methods
- describe the importance of crystals for obtaining the structure of a protein
- describe the importance of the Fourier transform method in the structure determination method
- describe the phase problem
- describe the importance of the anomalous differences

Sisältö:

The course will describe the principles of x-ray diffraction theory. It will focus on aspects used in the field of protein crystallography including following topics: Crystallisation of proteins, symmetry properties of crystals, X-ray sources and detectors, the diffraction pattern and the reciprocal lattice, the phase problem, isomorphous differences and the MIR-method, anomalous differences and the MAD-method.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

20 h lectures and seminars

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein Science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

Biomolecules and Protein chemistry I or Protein production and analysis or equivalent

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Drenth, J.: Principles of protein X-ray crystallography (2nd edition); Blow, D.: Outline of crystallography for biologists (1st edition, 2002)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oral presentation

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Rik Wierenga

Työelämäyhteistyö:

No

747606S: Structural enzymology, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Wierenga Rikkert

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

FM 1.-2. kevät

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- discuss the methods that are used to crystallize proteins
- describe the basic concepts of the transition state theory
- define the relation between reaction rates and free energy barriers
- describe enzyme reaction mechanisms
- describe the concepts of catalytic bases and acids
- illustrate active site strain
- tell the importance of active site electrostatics
- describe the concept of transition state analogues

Sisältö:

General and specific aspects of the reaction mechanism of several well studied enzymes will be discussed. It will include the serine proteases (such as chymotrypsin and trypsin). The following topics will be addressed: Chemical catalysis, transition state theory, forces stabilizing the enzyme-ligand interaction, structural properties of proteins, enzyme kinetics, crystallization of proteins, general aspects of enzyme catalysed reactions, reaction mechanisms of serine proteases, transition state analogues. The course is aimed at biochemistry and chemistry students.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

20 h lectures and seminars

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oral presentation

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Rikkert Wierenga

Työelämäyhteistyö:

No

747611S: Biochemistry of protein folding, 3 op

Voimassaolo: 01.06.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

747602S Biochemistry of protein folding 2.5 op

Laajuus:

3 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 contextualise this data and to solve problems relating to interpretation.

Sisältö:

This module provides an introduction to protein folding *in vivo*. 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.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

16 contact hours of lectures and seminars

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

Protein chemistry I or Protein production and analysis or equivalent

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The module is assessed based on a report prepared on individual topics and on participation in the seminars.

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

Ei

744619S: Systems biology, 4 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomo Glumoff

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 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.

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

No

747603S: Bioinformatics, 2,5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ari-Pekka Kvist

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

2,5 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 spring

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion student are able to:

- use web-based bioinformatics tools.
- process the information and find solutions to various problems
- analyse and present the findings in the form of a report

Sisältö:

This course introduces basic concepts and methodology in bioinformatic research. Basic computational methods of DNA and protein handling and database searches are introduced. Other methods may include joining database and proteomic searches and evolutionary views of biocomputing. After this course a student has insight of basic methodology of bioinformatics.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

8 hr lectures, 30 h practicals

Kohderyhmä:

Major students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Ari-Pekka Kvist

Työelämäyhteistyö:

No

784637S: Biological NMR Spectroscopy, 3 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Mattila, Sampo Antero**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

3 op/80 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Luennoidaan joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

After the course the students have basic knowledge and hands on experience with backbone assignment of small ^{15}N / ^{13}C labelled proteiin using most common 3 dimensional triple resonance NMR spectra.

Sisältö:

During the course the students get hands on experience on setting up and acquiring multi dimensional spectra as well as processing and converting data to other formats and assigning protein backbones.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

14 tuntia luentoja + sovellutuksia, 30 tuntia harjoituksia, 36 tuntia itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Kemia, kemian aineenopettaja

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Zerbe (ed): Bio-NMR in Drug Research, Wiley-VCH and Cavanagh: Protein NMR Spectroscopy, Academic Press, 1995 (partly).

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

1 loppukuulustelu

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuhenkilö:

Sampo Mattila

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Aik. Biologista NMR-spektroskopiaa 7 op

747604S: Introduction to biocomputing, 3 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** André Juffer**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 autumn

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- discuss several biocomputing techniques
- decide which method to use under what circumstances
- judge the quality of an analysis of a given problem by means of biocomputing techniques

Sisältö:

An overview is given of commonly employed techniques of biocomputing to study the structural, dynamical, functional and thermodynamical properties of proteins and membranes and their interaction with other molecules. This will include a overview of computer simulation techniques such as molecular dynamics, Monte Carlo and Langevin (stochastic, Brownian) dynamics, but also concepts of continuum electrostatics, statistical thermodynamics, protein modeling techniques, protein-ligand affinity calculations and the computer simulation of the protein folding process and enzyme action. In addition, some topics in the field of Bioinformatics are discussed as well and certain commonly employed protein modeling software is introduced.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

20 h lectures, student tasks

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presentation, group discussion

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Andre Juffer

Työelämäyhteistyö:

No

747609S: Introduction to membrane proteins I, 3 op

Voimassaolo: 01.05.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Veli-Pekka Jaakola

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1 spring

Osaamistavoitteet:

Upon completion the students (should) be able to:

- describe the difference between soluble, membrane associate and integral membrane proteins (MPs), be able to describe the importance of MPs in health and disease, and be able to describe important structural and sequence features of membrane proteins.
- identify the various classes of MPs, and be able to describe the differences between them.
- discuss the structure and composition of the biological membranes: lipid bilayer and the three types of lipids contained (their general functions and properties), the properties of liposomes, membrane carbohydrates (oligosaccharides) and the conditions influencing membrane fluidity.
- use the Protein Data Bank to retrieve coordinate files of proteins whose 3D structures are known and to be familiar with various MP structure resources.
- describe specific techniques used to study MPs in lipid bilayers, detergent micelles and reconstituted vesicles.

Sisältö:

In the part one of this course, we will discuss the basic principles that govern the function-structure relationship of membrane proteins (MPs). Students will be introduced to the different classes of MPs using examples that play important roles in human health and disease. Concepts of MP function and structure will be introduced. Full description and course website: <http://www.biochem oulu.fi/tutkimus/vjaakola/membraneproteins.html>

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

12 h lectures, 4-6 homework problems or quantitative aspect and final exam

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Homeworks, final exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Veli-Pekka Jaakola

Työelämäyhteistyö:

No

747610S: Introduction to membrane proteins II, 2,5 op**Voimassaolo:** 01.08.2010 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Veli-Pekka Jaakola**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

2,5 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr2 autumn or spring

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- present a short review of a current research status in membrane protein biochemistry and biophysics
- describe various MPs of known structure and explain their basic mechanisms (such as G protein coupled receptors, Na-K ATPase, Co-transporters, Complex I-IV, Porins and Connexins).
- describe conceptually and mathematically some of the basic energy, signal and material transfers across membrane bilayer (such as membrane polarity, action potential and electron transport)
- use graphical software (such as pymol and VMD) to visualize and manipulate MP and membrane bilayer 3D structures.

Sisältö:

In the part two of membrane protein course, working in study groups students are required to study a MP of known structure in details, analyze and understand the details of the structure carefully, and summarize their findings in a short project paper. Groups will prepare a short presentation (20 min presentation and 10 min discussion) about their assignment system. All students will be responsible for reading the papers, give feed-back during discussions and grade the papers.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

lectures, group work, student presentations and discussions

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Esitietovaatimukset:

Introduction to membrane proteins I; Structural enzymology or equal recommended

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presentation

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Veli-Pekka Jaakola

Työelämäyhteistyö:

No

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

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Optional courses

744618S: Dissertation, 18 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

744631S Dissertation 15.0 op

Laajuus:

18 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:

480 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

744625S: Tieteellinen kokousesitelmä, 1 - 2 op

Voimassaolo: 01.03.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Heikkinen

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 LuK-tutkielmakurssilla 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.

Toteutustavat:

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

Esitietovaatimukset:

Ei pakollisia edeltäviä kursseja

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oppimispäiväkirja, kopio esitelmästä tai posterista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Amanuenssi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

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

747693S: Final examination in protein science and biotechnology, 9 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

9 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

300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Muut opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Luonnontieteellinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sassali, Jani Henrik

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Suosittelaaan suoritettavaksi pro gradun/diplomityön –tekovaiheessa. Kurssi järjestetään keväällä ja syksyllä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa jäsentää oman tutkimusaiheensa suunnitelmallista tiedonhakua varten. Opiskelija löytää ja osaa käyttää oman aiheen kannalta keskeisiä tiedonlähteitä. Opiskelija osaa valita aiheeseensa sopivia hakusanoja, osaa hyödyntää tehokkaasti ja monipuolisesti tiedonhaun työvälineitä hakujen suorittamisessa ja osaa arvioida hakutuloksia ja lähteitä kriittisesti.

Sisältö:

suunnitelmallinen tiedonhaku, hakutulosten ja lähteiden arviointi, tiedonhakua omasta tutkimusaiheesta

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; luennot, verkkomateriaali ja monivalintatehtävät, omatoimisesti suoritettava tiedonhakutehtävä ja siihen liittyvä henkilökohtainen tapaaminen informaation kanssa.

Toteutustavat:

Luento-opetus 6-12h, itsenäistä työskentelyä 20h, henkilökohtainen tapaaminen 1h

Kohderyhmä:

Vapaavalintainen kaikille luonnontieteellisen tiedekunnan laitosten ja teknillisen tiedekunnan osastojen opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

osia Tutkimuksen työkalupakin luvuista: <https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.1+Tieteellinen+tiedonhankinta>,
<https://wiki oulu.fi/display/jotut/1.3.1+Tieteellisiin+julkaisuihin+pohjautuva+arviointi>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa luennoilla (6h), henkilökohtaista tapaamista sekä kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytyy/hylätty

Vastuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

488304S: Bioreactor Technology, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Panula-Perälä

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488321S Bioreactor technology 5.0 op

480431S Bioprosessit II 5.0 op

Laajuus:

6 cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

In period 1

Osaamistavoitteet:

Objective: The course provides the student with more profound understanding of bioreactor technology. It specifically focuses on the structures of bioreactors and their performance and operation and on the kinetics related to microbial growth and product formation, scale related items, function of enzymes and transfer phenomena.

Learning outcomes: 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 apply different mathematical formulas for biocatalysis and for the bioreactor performance and use those to plan and analyze bioprocesses. The student will also be able to produce, 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. Power consumption. Scale-up and scale-down.

Järjestämistapa:

Lectures, exercises and homework.

Toteutustavat:

Lectures 36 h / exercises 6 h / homework 50 h / self-study 68 h.

Kohderyhmä:

Master students of bioprocess engineering and environmental engineering students in M.Sc. Programme in Green Chemistry and Bioproduction. Master students from process engineering and biochemistry with required prerequisites.

Esitietovaatimukset:

The bachelor level courses by the Environmental Engineering (especially 488301A Microbiology, 488302A Basics of biotechnology) or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Lectures: Lecture hand outs; Doran, P. M. . Bioprocess engineering principles. Academic Press. London, 2010 . Supplementary material: Enfors, S.-O., Häggström, L. . Bioprocess technology fundamentals and applications. Royal Institute of Technology. Stockholm 2011. ; Biotechnology (Vol 2): Fundamentals of biochemical engineering. . Toim. H.-J. Rehm and G. Reed, Weinheim, Wiley-VCH. 1991. Villadsen J., Nielsen J., Liden G. Bioreactor engineering principles. Springer Verlag, 2011.

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:

Professor Heikki Ojamo

Työelämäyhteistyö:

No

488305S: Advanced Course for Biotechnology, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sanna Taskila

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

480450S Bioprosessit III 5.0 op

Laajuus:

5 cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

In periods 2-3

Osaamistavoitteet:

Objective: This course aims to give the student a more advanced and updated perspective on major biotechnological applications and other current topics in the field.

Learning outcomes: After completing this course, the student will be able to describe the most important techniques - both up- and downstream - in protein and metabolite production. Further, the student will be able to present main features of the biotechnology based on renewable raw materials.

Sisältö:

Microbial homologous and heterologous protein production. Physiological and process related items in the production of selected microbial metabolites. Principles and practices in metabolic engineering. Methods for process intensification. Unit operations in product recovery and purification. Specific features of biorefineries.

Järjestämistapa:

Lectures, exercises and homework.

Toteutustavat:

Lectures 30 h / exercises 6 h / homework 44 h / self-study 50 h.

Kohderyhmä:

Master students of bioprocess engineering and environmental engineering students in M.Sc. Programme in Green Chemistry and Bioproduction. Master students from process engineering and biochemistry with required prerequisites.

Esitietovaatimukset:

The preceding courses by the Bioprocess Engineering Laboratory (especially 488301A Microbiology, 488302A Basics of biotechnology and 488304S Bioreactor Technology) or respective knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Will be announced at the lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lectures and final examination, exercises and the report. Grade will be composed of homework exercises, final examinations and report.

Arviointiasteikko:

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

Vastuuhenkilö:

Professor Heikki Ojamo

Työelämäyhteistyö:

No

744623S: Yeast genetics, 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Alexander Kastaniotis

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

744616S	Yeast genetics and molecular biology	2.5 op
744613S	Yeast genetics	1.5 op

Laajuus:

6 op

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. The lecture part is open to all students that fulfill the enrollment requirements, and equals 3 op. 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). This part of the course has limited enrollment for 16 people.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

16 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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuhenkilö:

Alexander Kastaniotis

Työelämäyhteistyö:

No

743660S: Introduction to immunology, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomo Glumoff

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

740379A Johdatus immunologiaan 3.0 op

740378A	Immunobiologian perusteet biokemisteille	3.0 op
741661S	Immunobiologia	3.0 op
740369A	Immunobiologia	3.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Osin suomi, osin englanti

Ajoitus:

FM 1.-2. sl

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija pystyy tunnistamaan, analysoimaan ja soveltamaan immuunijärjestelmään liittyviä oleellisia molekyyliä, komponentteja ja mekanismeja sekä selittämään kuinka nämä voidaan yhdistää molekyyli- ja solubiologian sekä proteiinikemian tietoihin.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään sekä sisäsyntyisen että hankitun immuunivasteen mekanismit, vasta-aineiden erilaistumisen synty ja vasta-aineiden rakenteet, vasta-aineiden tuottaminen ja käyttö immuodiagnostiikassa, sekä virusten biokemian perusasioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja (12 h), kirjallinen kotitehtävä, tentti.

Kohderyhmä:

FM/molekyyli- ja solubiologia

Esitietovaatimukset:

Molekyylibiologia I, Protein chemistry I ja Solun biologia, tai vastaavat molekyyli- ja solubiologian sekä proteiinikemian perustiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävä, loppuentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Opintojakso on sama kuin 740379A Introduction to immunology

743604S: Biochemistry of inherited diseases, 3 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Heli Ruotsalainen**Opintokohteen kielet:** suomi

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

FM 1.-2.sl

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa:

- kertoa yleisimmät periytyvät sairaudet ja niiden analysointi- ja hoitomahdollisuudet
- esittää periytyvien sairauksien synnyn takana olevan biokemian
- tehdä tieteellisen esitelmän perinnöllisiin sairauksiin liittyvästä aiheesta
- valmistella ja vastata esitelmän aikana mahdollisesti tuleviin kysymyksiin (tieteellisin perustein)

Sisältö:

Kurssilla käsitellään perinnöllisten tautien geenivirheitä, niiden periytymistä, niiden etsimistä ja niiden korjaamista geeniterapialla. Luennoilla analysoidaan myös tieteellisiä artikkeleita, analysoinnit tehdään opiskelijaryhmätyönä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

18 h luentoja ja opiskelijatehtäviä

Kohderyhmä:

FM/molekyyl- ja solubiologia

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Thompson & Thompson, Genetics in Medicine; Strachan, T., Read, A.P.: Human Molecular Genetics, Bios. Scientific Publishers Limited; Aula et al., Perinnöllisyyslääketiede; kirjoista uusimmat painokset. Tieteelliset artikkelit

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävät, suullinen esitelmä, lopputentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Heli Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

743655S: Neurobiology, 4 op**Opiskelumoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Heape Martin**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

4 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2 spring

Osaamistavoitteet:

The course is intended for students with little, or no prior education in the Neurosciences. At the end of the course, the students are able to:

- describe and define the general structural and functional organisation of the mammalian nervous system, and of the developmental and functional differentiation, and the roles of its cellular components.
- identify the selected areas of the neurosciences in which major research drives are currently undertaken.
- summarize a background knowledge of Neurobiology sufficiently to feel comfortable in undertaking a postgraduate research project in diverse fields of the Neurosciences.

Sisältö:

The course will focus mainly on the cell biology and biochemistry of cellular differentiation and function in the mammalian nervous system. Lectures cover: Embryology and structure of the mammalian nervous system - Cells and the extracellular environment in nervous tissues - Neuronal structure and function - Glial cells of the CNS and PNS - Functional and structural relationships between neurons and glia - Myelin synthesis, maintenance and function in the CNS and PNS - Cellular biochemistry of the transmission of the nervous impulse. The module includes an article analysis in small groups and presentation. Active participation and performance in article analysis exercises will contribute to the final mark.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

8-10 h lectures and 5-7 h group work (depending on number of students: maximum = 30 students).

Kohderyhmä:

FM/molekyyli- ja solubiologia

Esitietovaatimukset:

Biomolecules for Biochemists, Cellular Biology (740362A) or equivalent. In addition, the "Cellular communication" course (740366A) is a strong advantage, but not required.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presentation, Essay

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuhenkilö:

Anthony Heape

Työelämäyhteistyö:

Ei

743659S: Biochemistry of cell organelles, 3 op**Voimassaolo:** 01.08.2010 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Kalervo Hiltunen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

743656S Biochemistry of cell organelles 2.5 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

suomi/englanti

Ajoitus:

FM 1.-2. sl

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyään opiskelija osaa:

- kertoa miksi eukaryoottisolun aineenvaihdunta on lokeroitunut
- selittää solun organellien osuuden aineenvaihdunnassa
- kuvailla ja selittää kuinka biomolekyylit lähetetään ja kuljetetaan soluorganelleihin niiden pintakalvon läpi

Sisältö:

Tumallisen solun aineenvaihdunta lokeroituneena soluorganelleissa. Kurssilla käsitellään mitokondrioiden, endoplasmisen kalvoston, lysosomien, peroksisomien ja tuman biogeneesiä, jakautumista ja proteiinien kuljetusta näihin soluorganelleihin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

18 h luentoja ja seminaareja

Kohderyhmä:

FM/solu- ja molekyylibiologia

Esitietovaatimukset:

solun biologia tai vastaava kurssi

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lopputentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuhenkilö:

Kalervo Hiltunen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

743658S: Cell cycle, DNA replication and repair, 2,5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pospiech, Helmut

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

MSc yr1-yr2 spring

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- explain why maintenance of genomic stability is required and how is it achieved?
- describe how DNA replication works and how is it studied
- describe how DNA damage is repaired
- summarize how DNA replication and repair is coordinated within the cell cycle, the DNA damage response and cell growth
- predict how DNA replication and repair is associated with disease and cancer

Sisältö:

The genetic information of all organisms is stored in the form of DNA. Since loss of DNA signifies loss of genetic information, DNA has to be maintained. This is in contrast to other biological macromolecules, which can be degraded and replaced by newly synthesised molecules. As a consequence, DNA has also to be copied faithfully during the process of DNA replication that precedes every cell division. Damage inflicted continuously to the DNA has to be repaired. Eucaryotic DNA replication, DNA repair and DNA damage response are tightly coordinated in the context of the cell cycles and the nuclear metabolism.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

16 h lectures

Kohderyhmä:

MSc in molecular and cellular biology

Esitietovaatimukset:

B.Sc. in Biochemistry or Molecular Biology (or equivalent)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Lecture handouts and review articles

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presence at the lectures compulsory, preparatory questions and home work

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuhenkilö:

Helmut Pospiech

Työelämäyhteistyö:

No

743657S: Tumor cell biology, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl
Opettajat: Thomas Kietzmann
Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

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 the formation of oncogenes, the action of tumor suppressor genes and the induction of tumors by viruses

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

16 h lectures and students presentations

Kohderyhmä:

MSc / Molecular and cellular biology

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Final exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Thomas Kietzmann

Työelämäyhteistyö:

No

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

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

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

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Ei opintojaksokuvauksia.

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

740149P: Aineenvaihdunta I, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

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:

LuK 1.kl

Osaamistavoitteet:

Opiskelija pystyy selittämään aineenvaihdunnan rakentumisen pääperiaatteet, saa yksityiskohtaisen käsityksen energia-aineenvaihdunnasta, sekä pystyy organisoimaan osan aineenvaihdunnan siitä kokonaisuudesta, jossa 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:

Opintojakso jakaantuu luentoihin (30 h) ja ongelmatehtäviin

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists tai Biomolecules

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Jatkuva arviointi (ongelmatehtävät), loppuentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Tämä opintojakso on sama kuin Aineenvaihdunta I (740146P), mutta se ei sisällä laboratorioharjoituksia

740365A: Biochemical Methodologies II, 8 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ulrich Bergmann

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

747608S Biochemical methodologies II 8.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

LuK 2.kl

Osaamistavoitteet:

At the end of the course, participants should

- understand the theoretical basis of the main biochemical analysis methods
- be familiar with the different instruments and their use.
- know the potential of the different analytical techniques be able to develop strategies for specific questions in protein and proteome-analysis.

Sisältö:

During this module students will analyze their own protein samples that have been produced in the previous "protein chemistry I / protein production and analysis course". The course will cover principles and practical applications of some of the more advanced methodologies used in practical biochemistry, including fluorescence spectroscopy, stopped and quenched flow analysis of enzymatic reactions, circular dichroism, surface plasmon resonance, micro-calorimetry, micro-array technology, 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.

Toteutustavat:

120 h lab., including pre-lab lectures plus exercises

Yhteydet muihin opintoihin:

Prerequisites: Biomolecules for Biochemists and Biochemical methodologies I

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Ulrich Bergmann

746606S: Biokemian projektityö, 1,5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

1,5 op

Opetuskieli:

English

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to:

- apply scientific knowledge and methods to undertake scientific research with supervision

Sisältö:

Research work done in the Department of Biochemistry or elsewhere which is not compensated in other courses. 40 hours of work gives 1.5 ECTS. The project work must be accepted beforehand and a report must be written and approved.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Kohderyhmä:

This module is meant for exchange students only

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Research work in the lab

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

740148P: Biomolecules, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

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

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

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 and workshops. All of the exercises are in English. 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

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Mathews, van Holde & Ahern: Biochemistry, (3rd edition) , published by Addison Wesley Longman, Inc. or equivalent

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment, final examination

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

This module is the same as Biomolecules for Biochemists except that it contains no practical component.

740147P: Biomolecules for Bioscientists, 8 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

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

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, workshops, a student debate and laboratory work. All of the exercises are in English. 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:

Mathews, van Holde & Ahern: Biochemistry, (3rd edition), published by Addison Wesley Longman, Inc. or equivalent

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment, final examination

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

This module is the same as Biomolecules for Biochemists except that there is the option for one of the exercises to be in Finnish.

755318A: Eläinfysiologia, harjoitukset, 4 op

Voimassaolo: 01.08.2011 - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saarela, Seppo Yrjö Olavi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755327A Eläinfysiologian harjoitukset 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. sl

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa käyttää yksinkertaisia eläinfysiologisia tutkimusmenetelmiä ja osaa laatia pienimuotoisia koejärjestelyjä.

Sisältö:

Laboratorioharjoituksissa perehdytään fysiologian perusproblematiikkaan käytännössä yksinkertaisilla koejärjestelyillä ja tietokoneavusteisten mittausten avulla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

32 h laboratorioharj., tentti.

Kohderyhmä:

BT: pakollinen, AObt: vaihtoehtoinen.

Esitietovaatimukset:

Edeltävinä opintoina kurssin Solubiologia (750121P) ja Eläinfysiologian luentojen (751388A) suoritus.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämän kurssin suorittamista edellytetään seuraavilta kursseilta: Vertaileva eläinfysiologia (751x84A/S) ja Eläinfysiologian jatkokurssi (751635S).

Oppimateriaali:

Eläinfysiologian harjoitustyömoniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Saarela.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

751388A: Eläinfysiologia, luennot, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saarela, Seppo Yrjö Olavi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755323A Eläinfysiologia luennot 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. kl.

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, ravitseminen, aineenvaihdunta, immuunijärjestelmä, hormonit ja lisääntymisfysiologia).

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

50 h lu ja omakohtaista opiskelua, välikuulustelut, kotiesseet, tentti.

Kohderyhmä:

BIOL: pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona kurssin Solubiologia (750121P) suoritus.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämän kurssin suorittamista edellytetään seuraavilta kursseilta: Eläinfysiologia, harjoitukset (755318A) Vertaileva eläinfysiologia (751x84A/S) ja Eläinfysiologian jatkokurssi (751635S).

Oppimateriaali:

Reece, J.B. Urry, L.A. Cain, M.L., Wasserman, S.A. Minorsky, P.V. & Jackson R.B. 2011: Campbell Biology (9. painos). Pearson, Global Edition, 1309 s., soveltuvin osin. Luentomateriaali.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotiesseet ja loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Saarela.
Työelämäyhteistyö:
 Ei.
Lisätiedot:
 -

040900S: Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle, 2,5 - 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:

040911S Eläinten käyttäminen tutkimuksessa - kurssi toimenpiteiden suorittajalle 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

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.

902122Y: English for Biochemists 3, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2008 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kielikeskus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay902122Y English for Biochemists 3 (AVOIN YO) 3.0 op

Taitotaso:

[C1](#) on the CEFR scale

Asema:

Optional but highly recommended for Int MSc Students

Lähtötaaso vaatimus:

-

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

spring term

Osaamistavoitteet:

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.

Learning outcomes:

By the end of the course, students are expected to be able to

1. write a research article that follows the main discourse conventions of biochemistry
2. prepare and deliver an oral scientific 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 (1 ECTS credit) and writing for scientific purposes (2 ECTS credits).

Järjestämistapa:

Contact teaching

Toteutustavat:

The course will comprise 26 classroom hours plus tutorials and independent work on presentation skills and scientific writing. Attendance at all classroom sessions is compulsory.

Kohderyhmä:

Students taking the International Master's programme in Protein Science and Biotechnology.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Course materials will be provided by the teachers and a copy fee will be collected.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on 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:

Heather Kannasmaa (presentation skills) and Eva Braidwood (scientific writing)

Työelämäyhteistyö:

none

Lisätiedot:

-

740371A: Fysiologinen biokemia, 4 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kalervo Hiltunen

Opintokohteen oppimateriaali:

Murray, R.K., Harper s illustrated biochemistry , 2006

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

742627S Fysiologinen biokemia 4.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

LuK 3. kl

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa:

- kertoa eri elinten tehtävät aineenvaihdunnassa
- määrittellä aineenvaihdunnan säätelyn periaatteet
- yhdistää ja kuvata ravinnon ja aineenvaihdunnan säätelyn välisen yhteyden

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on perehdyttää opiskelija ymmärtämään ihmisen biokemian erityispiirteet, elinten tehtävät osana kokonaisuutta ja ihmisen aineenvaihdunnan säätelyn periaatteet. Käsiteltäviä asioita ovat mm. endokrinologia, ruuansulatuskanavan, lihasten, rasvakudoksen, munuaisten ja maksan biokemia. Kurssiin liittyy pakollinen lipolyysin säätelyä käsittelevä harjoitustyö.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

18 h lu, 16 h lab

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Aineenvaihdunta I ja Molekyylibiologia I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Vaihtoehtoinen opintojakso 751388A Eläinfysiologia, luennot 4 op

Oppimateriaali:

Murray, R.K.: Harper's illustrated biochemistry (27. painos) 2006, soveltuvin osin

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratoriotyö, loppuentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kalervo Hiltunen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Suositeltava valinnainen opinto

030008P: Information Skills for foreign degree students, 1 op**Voimassaolo:** 01.08.2012 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Teknillinen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Koivuniemi, Mirja-Liisa, Sassali, Jani Henrik**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

1 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Kurssi toteutetaan kevätlukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijat ymmärtävät tiedonhankinnan prosessin eri vaiheet. He löytävät oman tieteenalansa keskeisimmät tietokannat ja hallitsevat tieteellisen tiedonhaun perustekniikat. Opiskelijat oppivat keinoja tiedonhaku tulosten ja lähteiden kriittiseen arviointiin.

Sisältö:

Tiedonhankintakurssin sisältönä on tieteellisen tiedon hankinta, tiedonhakuprosessi, oman tieteenalan keskeisimmät tiedonlähteet sekä tiedonhaun ja lähteiden arviointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, omatoimisesti suoritettava lopputehtävä

Toteutustavat:

Ohjattuja harjoituksia 8h, itsenäistä työskentelyä 19 h

Kohderyhmä:

Luonnontieteellisen tiedekunnan ja teknillisen tiedekunnan ulkomaalaiset tutkinto-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suositus on, että opiskelija tuntee Oulun yliopiston kirjaston palvelut. Halutessaan hän voi osallistua Library ABC -koulutukseen (<http://www oulu.fi/library/node/10710>).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Seuraavat luvut Tutkimuksen työkalupakissa soveltuvin osin: <https://wiki oulu.fi/display/tor/1.1+Finding+scientific+information>

<https://wiki oulu.fi/display/tor/1.3.1+Evaluation+based+on+academic+publishing>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

780111P: Johdatus analyttiseen kemiaan, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Paavo Perämäki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

780110P Analyttinen kemia I 5.5 op

Laajuus:

4 op/105 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi, syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata pääpiirteissään kemiallisen analyysin eri vaiheet (mukaan lukien näytteenoton) ja perusanalyttisten menetelmien periaatteet. Opintojakson jälkeen opiskelija pystyy myös arvioimaan analyysituloksen tarkkuuteen 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 + 10 tuntia harjoituksia ja 65 tuntia omaa opiskelua

Kohderyhmä:

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen.

Matematiikka, fysiikka, vaihtoehtoinen.

Esitietovaatimukset:

Yleinen ja epäorgaaninen kemia I ja II (780114P ja 780115P) tai Johdatus kemiaan (780113P) tai Kemian perusteet (780109P).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei

Oppimateriaali:

Saarinen, H. ja Lajunen, L.H.J.: Analyttisen kemian perusteet, Oulun yliopistopaino, 2004.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Paavo Perämäki

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

740379A: Johdatus immunologiaan, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomo Glumoff

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

743660S	Johdatus immunologiaan	3.0 op
740378A	Immunobiologian perusteet biokemisteille	3.0 op
741661S	Immunobiologia	3.0 op
740369A	Immunobiologia	3.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Osin suomi, osin englanti

Ajoitus:

LuK 3. sl tai FM 1.-2. sl

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija pystyy tunnistamaan, analysoimaan ja soveltamaan immuunijärjestelmään liittyviä oleellisia molekyyliä, komponentteja ja mekanismeja sekä selittämään kuinka nämä voidaan yhdistää molekyyli- ja solubiologian sekä proteiinkemian tietoihin.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään sekä sisäsyntyisen että hankitun immuunivasteen mekanismit, vasta-aineiden erilaistumisen synty ja vasta-aineiden rakenteet, vasta-aineiden tuottaminen ja käyttö immunodiagnostiikassa, sekä virusten biokemian perusasioita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

12 h luentoja, kirjallinen kotitehtävä, loppuentti.

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Molekyylibiologia I, Protein chemistry I ja Solun biologia, tai vastaavat molekyyli- ja solubiologian sekä proteiinkemian perustiedot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotitehtävä, loppuentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Opintojakso on sama kuin 743660S Johdatus immunologiaan

755317A: Kehitysbiologia-histologia, harjoitukset, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2011 - 31.07.2019**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biologian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Saarela, Seppo Yrjö Olavi**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson kehitysbiologia-osan suoritettuaan opiskelija osaa nimetä alkionkehityksen tärkeimmät tapahtumat sekä kuvata niihin liittyvät rakenteelliset muutokset selkärangkaisilla 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 solutyyppit ja väliaineen komponentit. Sen jälkeen perehdytään eri elinten ja elinjärjestelmien mikroskooppiseen rakenteeseen ja niiden kudostyyppikoostumukseen. Molemmissa osissa piirtoharjoitukset mikroskooppisista preparaateista tukevat luento-oppimista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

44 h harj., itsenäistä työskentelyä mikroskoopilla. Piirtoharjoitukset mikroskooppisista preparaateista.

Kohderyhmä:

BT: pakollinen, AObt: vaihtoehtoinen.

Esitietovaatimukset:

Edeltävinä opintoina vaaditaan kurssin Solubiologia (750121P) suoritus.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kehitysbiologia-histologia luentojen (751367A) Kehitysbiologia-histologia luennot (751367A) suoritetaan samanaikaisesti harjoitusten kanssa.

Oppimateriaali:

Harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyökuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuhenkilö:
Seppo Saarela.
Työelämäyhteistyö:
Ei.
Lisätiedot:
-

751367A: Kehitysbiologia-histologia, luennot, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hohtola, Esa Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755320A Kehitysbiologia-histologia, luennot 5.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson kehitysbiologia-osan suoritettuaan opiskelija osaa nimetä alkionkehityksen tärkeimmät tapahtumat sekä kuvata niihin liittyvät rakenteelliset muutokset selkärangkaisilla 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:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

38 h lu ja kaksi tenttiä.

Kohderyhmä:

BIOL pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona vaaditaan kurssin Solubiologia (750121P) suoritus.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomuistiinpanot, luentorungot. 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:

2 luentokuulustelua.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuhenkilö:

Esa Hohtola.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

740374A: Mikrobiologia, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

740363A Mikrobiologia 6.0 op

740322A Mikrobiologia 3.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

kl

Osaamistavoitteet:

Learning outcomes: 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 micro organisms, 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.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

24 h lectures

Kohderyhmä:

Minor subject students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

M. Salkinoja-Salonen (toim.) (2002) Mikrobiologian perusteita, Helsingin yliopisto; M.T. Madigan, J. M. Martinko, J. Parker (2010) Brock biology of microorganisms, 13th ed. Prentice Hall International.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Continuous assessment (home works), final exam

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Helmut Pospiech

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

This module is the same as Microbiology (740363A) except that it contains no practical component.

740373A: Molekyylibiologia I, 4 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Biokemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Mirva Saaranen, Kaija Autio**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

740361A Molekyylibiologia I 8.0 op

740318A Molekyylibiologia 4.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

sl

Osaamistavoitteet:

Suoritettuaan opintojakson opiskelijalla on valmius ymmärtää 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.

Toteutustavat:

Toteutus 22 h lu, opiskelijoiden teoreettisia harjoituksia.

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Solubiologia, Biomolecules for Biochemists, Biokemian menetelmät I

Oppimateriaali:Voet, Voet: Biochemistry (4th edition). Wiley, 2011. Vapaaehtoinen**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kotitehtävät 50 % ja loppuentti 50 %.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kaija Autio

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Tämä opintojakso on sama kuin Molekyylibiologia I (740361A), mutta se ei sisällä harjoitustyöosiota.

780389A: Orgaaninen kemia I, 6 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Kemian laitos**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Hormi Osmo**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

780385A Orgaaninen kemia I 9.0 op

Laajuus:

6 op/160 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. Tämän lisäksi hän osaa myös soveltaa konformaatioteoriaa ja stereokemiaa reaktioissa tapahtuvaan mahdolliseen asymmetriseen induktioon.

Sisältö:

Kemiallinen sidos, konformaatioanalyysi, reaktiomekanismeista, nukleofiilinen substituuutio sekä stereokemia.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

50 tuntia luentoja, 110 tuntia itseopiskelua

Kohderyhmä:

Kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen. Kemian 60 op:n sivuaineopintokokonaisuudessa pakollinen.

Esitietovaatimukset:

Johdatus orgaaniseen kemiaan (780103P) ja Johdatus kemiaan (780113P) tai Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Clayden, J., Greeves, N., Warren, S. ja Wothers, P.: Organic Chemistry, Oxford University Press, 2001. Luvut 1-4, 7, 16-18, 34 ja 42 sekä sivut 1090-1100.

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

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

2 välikoetta tai 1 loppukuluustelu

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuhenkilö:

Osmo Hormi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

780332A: Orgaanisen kemian laboratorioharjoitukset I, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Heiskanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op/107 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuosi, syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suorittaa laboratoriomittakaavaisia orgaanisia synteesejä ohjattuna käyttäen keskeisiä synteesisimenetelmiä ja hän osaa laatia raportin tekemästään synteesistä. Opiskelija osaa toimia laboratoriossa turvallisuusnäkökulmat huomioiden. Lisäksi opiskelija tunnistaa ja osaa käyttää tärkeimpiä analyyssimenetelmiä valmistettujen synteesisuotteiden analysoimiseksi.

Sisältö:

Orgaanisten työmenetelmien kertausta ja TLC -analyysi. Sykloheksenin valmistus, aldoli-kondensaatio, Cannizzarron reaktio, bentsoehapon valmistus, 2-nitroresorsinolin valmistus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus laboratoriossa

Toteutustavat:

Ohjattua, itsenäistä laboratoriotyöskentelyä 50 tuntia, itsenäistä opiskelua ja raportointia 57 tuntia

Kohderyhmä:

Biokemia, pakollinen

Esitietovaatimukset:

Yleinen ja epäorgaaninen kemia I ja Yleinen ja epäorgaaninen kemia II (780114P ja 780115P) or Johdatus kemiaan (780113P) tai Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P) ja Johdatus epäorgaaniseen kemiaan (780102P) tai opintojakso Kemian perusteet (780109P) sekä Johdatus orgaaniseen kemiaan (780103 tai 780112). Kemian perustyöt (780122) suoritettu.

Yhteydet muihin opintoihin:

Suosittelavaa osallistuminen opintojaksolle Orgaaninen kemia I

Oppimateriaali:

Sama kirja kuin luentokurssilla sekä harjoitustyömoniste.

Kurssikirjojen saatavuuden voit tarkistaa [tästä linkistä](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Työt ja työselostukset sekä loppukuulustelu hyväksytysti suoritettu.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Heiskanen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Työselostukset on palautettava määräaikaan mennessä, muussa tapauksessa työn joutuu tekemään uudelleen.

748620J: Orientation to research work II, 18 - 40 op

Voimassaolo: 01.11.2011 -

Opiskelumuoto: Jatko-opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

PhD yr1

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students are able to discuss and apply methods involved in research at the PhD level.

Sisältö:

This module provides an introduction to research work at the PhD level via the active integration of students into research groups and the provision of training in relevant methodologies and evaluation techniques. The integration into groups can be either full-time or part-time research work, with 1.5 credits being awarded for each full-time week equivalent worked. The research groups do not need to be in the Department of Biochemistry, University of Oulu, but advance permission should be sought if the research group is not part of the University of Oulu. As part of this module students are expected to do an oral presentation to the department and prepare a written report on their work, demonstrating understanding of the methodologies used and their appropriateness as well as critical evaluation of the results obtained.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

Research work

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oral presentation and a written report

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Jari Heikkinen

Työelämäyhteistyö:

Yes

740074Y: Pienryhmäohjaus/Luottamustoimet, 1,5 op

Opiskelumuoto: Yleisopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

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:

-

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Amanuenssi

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

740368A: Radiokemia ja säteilyturvallisuus, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sakari Kellokumpu

Opintokohteen 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 kahdesta luento-osiosta, radiokemiasta ja lakiosasta. Radiokemian luennoilla käsitellään radioaktiivisen hajoamisen luonnetta, säteilytyyppejä, vuorovaikutusta materian kanssa sekä säteilyn biologisia vaikutuksia. Lakiosassa käydään läpi säteilylaki ja -asetus sekä soveltuvin osin säteilyturvaohjeet. Opintojaksoon liittyy harjoitustyökurssi, jolla opiskelijat perehdytetään radioaktiivisten isotooppien käyttöön ja säteilyltä suojautumiseen. Kurssilla tutustutaan isotooppilaboratorioita koskeviin turvallisuusmääräyksiin sekä muutamiin tyypillisiin säteilyn käyttötekniikoihin tutkimustyössä. Sekä luento-osan että lakiosan suorittaminen vähintään arvosanalla 3/5 sekä harjoitustyökurssin suorittaminen antaa pätevyyden 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, 7h demonstraatioita, 40 h laboratoriotyöskentelyä

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Biokemian menetelmät I, Aineenvaihdunta I ja Molekyylibiologia I

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Säteilylaki ja -asetus sekä ST-ohjeet

Kurssimoniste: Isotooppitekniikan harjoitustyökurssi

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratoriokurssi, loppuentti

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Sakari Kellokumpu

Työelämäyhteistyö:

Ei

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koivuniemi, Mirja-Liisa, Sassali, Jani Henrik

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Biokemia 3. vsk syyslukukausi, Biologia 3. vsk syyslukukausi, Fysiikka ja matematiikka 3.vsk syyslukukausi, Geotieteet 3. vsk kevätlukukausi, Kemia 3. vsk syyslukukausi, Maantiede 1. ja 3. vsk kevätlukukausi, Konetekniikka 3. vsk, Prosessi- ja ympäristötekniikka 2. vsk kevät- tai 3. vsk syyslukukaudella, Sähkö-, tieto-, ja tietoliikennetekniikka 2. vsk kevätlukukausi tai 3. vsk, Tietojenkäsittelytiede 3. vsk syyslukukausi, Tuotantotalous 3. vsk, Arkkitehtuuri 3. vsk kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijat ymmärtävät tiedonhankinnan prosessin eri vaiheet. He löytävät oman tieteenalansa keskeisimmät tietokannat ja hallitsevat tieteellisen tiedonhaun perustekniikat. Opiskelijat oppivat keinoja tiedonhakatulosten ja lähteiden kriittiseen arviointiin.

Sisältö:

Tiedonhankintakurssin sisältönä on tieteellisen tiedon hankinta, tiedonhakuprosessi, oman tieteenalan keskeisimmät tiedonlähteet sekä tiedonhaun ja lähteiden arviointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, omatoimisesti suoritettava lopputehtävä

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

TTK - pakollinen kaikille arkkitehtuuriosaston, konetekniikan, prosessi- ja ympäristötekniikan, sähkötekniikan, tietoliikennetekniikan, tietotekniikan, tuotantotalouden osastojen opiskelijoille. LuTK - pakollinen biologian, fysiikan, geotieteiden, kemian, maantieteen ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille sekä vapaavalintainen biokemian ja matematiikan opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

verkko-oppimateriaali <https://wiki oulu.fi/display/030005P>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

740380A: Virology, 3 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Thomas Kietzmann

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

BSc. yr3 spring (starts 2015)

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:

Contents: 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 and 10h seminars where 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

Vastuuhenkilö:

Thomas Kietzmann

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

This module is the same as Virology (743661S)