

Opasraportti

LuTK - Biokemia (2010 - 2011)

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 keskimääriä 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.

Ennen syksyä 2005 opiskelunsa aloittaneilta vaaditaan uuden tutkintojärjestelmän mukaiset kurssit lukuvuodesta 2010/2011 lähtien. Vanhempien kurssien hyväksiluvusta sovitaan amanuenssin kanssa.

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 lähes 40 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 kolmannes 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 amanuenssi opastaa opiskeluun liittyvissä kysymyksissä. Yksittäiseen opintojaksoon liittyvissä kysymyksissä sen sijaan voi aina kääntyä opintojakson vastuuhenkilön puoleen.

Kaikille biokemian kursseille sekä tentteihin on ilmoitauduttava WebOodin kautta annettuun päivämäärään mennessä.

Oheisessa kuvassa (www.biochem oulu.fi/studies/kaavio.pdf) on esitetty ohjeellinen biokemian LuK-tutkinnon opintojen kulku. Koska useilla biokemian kursseilla on esitietovaatimuksena jonkin muun kurssin hyväksytty suoritus, seuraamalla ohjeellista opintojen kulkusuunnitelmaa opiskelija varmistaa kursseille osallistumisen edellytykset.

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 ilmoitauduttava WebOodin kautta annettuun päivämäärään mennessä.

Biokemian sivuainemerkinnän saa, kun suoritettuja opintoja on vähintään 15 op.

Kuulustelut ja arvosanat

Loppukuulustelut järjestetään kuukauden viimeisenä perjantaina. Kuulustelujen aika ja paikka ilmoitetaan laitoksen www-sivuilla (<http://www.biochem oulu.fi>). Kuulusteluihin on ilmoitauduttava viimeistään edeltävänä tiistaina WebOodin kautta. 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 tyydyttävät 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).

Suuntautumisvaihtoehdot ja tutkinnot

Biokemian laitos tarjoaa yhden LuK-tutkintovaihtoehdon, **Biokemia**, ja kaksi maisteriohjelmää, 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 suomi.

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.

LuK-tutkintoon biokemiassa vaaditaan vähintään 180 opintopistettä. Tämä voidaan saavuttaa 3 vuoden opiskelulla. Maisterin tutkintoon vaaditaan 120 opintopistettä syventäviä opintoja ja tutkinto voidaan myöntää vasta kandidaatin tutkinnon jälkeen. Maisteriopintoja voi kuitenkin suorittaa ennen LuK-tutkintoa.

Biokemistin tutkinto	LuK
Yleisopinnot	10 op
Biokemian perusopinnot	28 op
Biokemian aineopinnot	69 op
Kypsyysnäyte	0 op
Kemia	29 op
Biologia ja tilastotiede	24 op
Valinnaiset opinnot	20 op
Yhteensä vähintään	180 op

Biokemistin tutkinto	FM
Pakolliset syventävät opinnot	67-74 op
Kypsyysnäyte	0 op
Valinnaiset opinnot	46-54 op
Yhteensä vähintään	120 op

LuK-tutkinnon kurssit

	op	lk.
Yleisopinnot 10 op		
Orientoivat opinnot (740072Y)	1	1. sl
English for biochemists I (902100Y)	3	1. sl-1.kl
English for biochemists II (902101Y)	3	2. kl
Ruotsin kieli (901004Y)	3	3. kl
Biokemian perusopinnot 28 op		
Biomolecules for biochemists (740143P)	8	1. sl-1. kl
Biokemian menetelmät I (740144P)	8	1. kl
Aineenvaihdunta I (740146P)	6	1. kl
Physical biochemistry (740145P)	6	1. kl
Biokemian aineopinnot 69 op		
Molekyylibiologia I (740361A)	8	2. sl
Mikrobiologia (740363A)	6	2. sl
Protein chemistry I (740364A)	8	2. sl-2. kl
Biochemical methodologies II (740365A)	8	2. kl
Solun biologia (740362A)	6	3. sl
Aineenvaihdunta II (740367A)	6	3. sl
Radiokemia ja säteilyturvallisuus (740368A)	5	3. sl
Biokemian opinnäyte (LuK-tutkielma) (740376A)	10	3. sl-3.kl
Cellular communication (740366A)	6	3. kl
Kypsyysnäyte (740377A)	0	3. kl
Final examination (740372A)	6	3. kl
Kemia 29 op		
Johdatus kemiaan (780113P)	12	1. sl
Kemian perustyöt (780122P)	3	1. sl
Johdatus orgaaniseen kemiaan (780103P)	6	1. sl-1. kl
Johdatus analyttiseen kemiaan (780111P)	4	1. kl
Orgaanisen kemian lab.harjoitukset I (780332A)	4	2. sl
Biologia ja tilastotiede 24 op		
Solubiologia (750121P)	5	1. sl
Genetiikan perusteet (753124P)	4	2 kl
Tilastotieteen perusmenetelmät I (806109P)	9	2. kl
Koe-eläinkurssi (040910A/S)	6	3. kl
Suosittelavat valinnaiset opinnot		
Fysiologinen biokemia (740371A) *	4	3. kl
Eläinfysiologia (751388A) *	8	2. kl-3. sl
Kehitysbiologia-histologia (751367A)	9	3. kl
Pienryhmäohjaus / luottamustoimet (740074Y)	1,5	1.-3. vuosi
Tiedonhankintakurssi (030005P)	1	3. vuosi

* ainakin toinen näistä kursseista on suoritettava

Valinnaiset opinnot

Uuden tutkintojärjestelmän kandidaatin tutkintoon sisältyy 20 op valinnaisia opintoja. Suositeltavista valinnaisista opinnoista kurssit 740371A, 751388A ja 751367A ovat erityisen suositeltavia, jotta biokemian LuK-tutkinnosta muodostuisi tasapainoinen kokonaisuus. Lisäksi kyseiset kurssit sijoitetaan lukujärjestykseen optimoidusti muiden, pakollisten kurssien kanssa. Opiskelijat, jotka kuitenkin haluavat ottaa tutkintoonsa muita kursseja, voivat valita näiden 20 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.

Muiden koulutusohjelmien opiskelijoille suunnatut kurssit

	op	lk.
Biomolecules (740148P)	5	sl
Biomolecules for bioscientists (740147P)	8	sl-kl
Aineenvaihdunta I (740149A)	4	kl
Aineenvaihdunta II (740375A)	4	sl
Mikrobiologia (740374A)	3	sl
Molekyylibiologia I (740373A)	4	sl

FM-tutkintojen kurssit**Protein science and biotechnology (120 op)****Compulsory courses**

	op	lk.
Protein chemistry II (744620S)	3	Auti
Molecular biology II (744621S)	3	Auti
Orientation to research work (744617S)	12-20	
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	Auti
Structural enzymology (747606S)	3	Spr
Biochemistry of protein folding (747602S)	2,5	Spr
Systems biology (744619S)	4	Spr
Bioinformatics (747603S)	2,5	Spr
Biological NMR spectroscopy (784637S, Dept. of Chemistry)	3	Spr
Introduction to biocomputing (747604S)	3	Auti
Introduction to membrane proteins I (747609S)	2.5	Spr
Introduction to membrane proteins II (747610S)	2.5	Auti

Other optional courses

Dissertation (744618S)	18	
Final examination in protein science and biotechnology (747693S)	9	
Yeast genetics (744623S)	6	
Bioreactor technology (488304S, Bioprocess Engineering Laboratory)	6	Auti
Advanced course for biotechnology (488305S, Bioprocess Engineering Laboratory)	5	Spr
Tiedonhankinta opinnäytetyössä (300002M, Science and Technology library Tellus)	1	
Optional courses at any university	0-12	

Any other MSc level course offered by the Department of Biochemistry

Molekyyli- ja solubiologia (120 op)

	op	lk.
Pakollisest kurssit		
Protein chemistry II (744620S)	3	1. :
Molecular biology II (744621S)	3	1. :
Orientation to research work (744617S)	12-20	
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	kl
Neurobiology (743655S)	4	kl
Bioinformatics (747603S)	2,5	kl
Soluorganellien biokemia (743659S)	3	sl
Cell cycle, DNA replication and repair (743658S)	2,5	kl
Tumor cell biology (743657S)	3	kl
Muita valinnaisia opintoja		
Dissertation (744618S)	18	
Molekulaarinen kehitysbiologia (040120A) (LTK)	2	pa
Molekyyli- ja solubiologian loppukuulustelu (743696S)	9	
Yeast genetics (744623S)	6	kl
Tiedonhankinta opinnäytetyössä (300002M, Tiedekirjasto Tellus)	1	
Introduction to biocomputing (747604S)	3	kl
Biological NMR spectroscopy (784637S, Dept. of Chemistry)	3	kl
Muita yliopisto-opintoja	0-12	

Mikä tahansa Biokemian laitoksen järjestämä FM-tasoinen kurssi

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

	op	§
Obligatory courses		
Protein production and analysis (747601S)	8	/
Biochemical methodologies II (747608S)	8	/
Orientation to research work (744617S)	12-18	
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	.
Structural enzymology (747606S)	3	.
Biological NMR spectroscopy (784637S) (Dept. of Chemistry)	3	.
Biochemistry of protein folding (747602S)	2.5	.

Systems biology (744619S)	4
Bioinformatics (747603S)	2.5
Introduction to biocomputing (747604S)	3
Introduction to membrane proteins I (747609S)	2.5
Introduction to membrane proteins II (747610S)	2.5
Optional courses	
Dissertation (744618S)	18
Final examination in protein science and biotechnology (747693S)	9
Bioreactor technology (488304S) (Bioprocess Engineering Laboratory)	6
Advanced course for biotechnology (488305S) (Bioprocess Engineering Laboratory)	5
English for biochemists III (902122Y)	3
Information Skills / Sources of Scientific Information (030005P Science and Technology library Tellus)	1
Yeast genetics (744623S)	6
Optional courses at any university	0-12
Any other MSc level course offered by the Department of Biochemistry	

Muita yliopisto-opintoja

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. Lista aiemmin hyväksytyistä kursseista löytyy laitoksen www-sivuilta kohdasta opiskelu ja opetus

Henkilökunta

Osoite: Oulun yliopisto, Biokemian laitos, PL 3000, 90014 OULUN YLIOPISTO

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

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

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

- 740149P: Aineenvaihdunta I, 4 op
- 740146P: Aineenvaihdunta I, 6 op
- 740367A: Aineenvaihdunta II, 6 op
- 740375A: Aineenvaihdunta II, 4 op
- 747605S: Basic aspects of protein crystallographic methods, 3 op
- 740365A: Biochemical Methodologies II, 8 op
- 747608S: Biochemical methodologies II, 8 op
- 743659S: Biochemistry of cell organelles, 3 op
- 747602S: Biochemistry of protein folding, 2,5 op

747603S: Bioinformatics, 2,5 op
740144P: Biokemian menetelmät I, 8 op
740376A: Biokemian opinnäyte (LuK-tutkielma), 10 op
746606S: Biokemian projektityö, 1,5 op
784637S: Biological NMR Spectroscopy, 3 op
740148P: Biomolecules, 5 op
740143P: Biomolecules for Biochemists, 8 op
740147P: Biomolecules for Bioscientists, 8 op
488304S: Bioreaktortekniikka, 6 op
488305S: Biotekniikan jatkokurssi, 5 op
743658S: Cell cycle, DNA replication and repair, 2,5 op
740366A: Cellular Communication, 6 op
744618S: Dissertation, 18 op
751388A: Eläinfysiologia, 4 op
902100Y: English for Biochemists 1, 3 op
902122Y: English for Biochemists 3, 3 op
740372A: Final Examination, 6 op
743696S: Final examination in molecular and cellular biology, 9 op
747693S: Final examination in protein science and biotechnology, 9 op
740371A: Fysiologinen biokemia, 4 op
753124P: Genetiikan perusteet, 4 - 7 op
747604S: Introduction to biocomputing, 3 op
747609S: Introduction to membrane proteins I, 3 op
747610S: Introduction to membrane proteins II, 2,5 op
780111P: Johdatus analyttiseen kemiaan, 4 op
780113P: Johdatus kemiaan, 12 op
780103P: Johdatus orgaaniseen kemiaan, 6 op
751367A: Kehitysbiologia-histologia, 4 op
780122P: Kemian perustyöt, 3 op
040910S: Koe-eläinkurssi, 6 op
740672S: Kypsyysnäyte (FM-tutkinto), 0 op
740377A: Kypsyysnäyte (LuK-tutkinto), 0 op
740363A: Mikrobiologia, 6 op
740374A: Mikrobiologia, 3 op
744621S: Molecular biology II, 3 op
040120A: Molekulaarinen kehitysbiologia, 2 op
743694S: Molekyyli- ja solubiologian erikoistyö, 28 op
743695S: Molekyyli- ja solubiologian pro gradu -tutkielma, 20 op
740361A: Molekyylibiologia I, 8 op
740373A: Molekyylibiologia I, 4 op
743655S: Neurobiology, 4 op
780332A: Orgaanisen kemian laboratorioharjoitukset I, 4 op
744617S: Orientation to research work, 0 - 20 op
740072Y: Orientoivat opinnot, 1 op
743604S: Perinnöllisten sairauksien biokemia, 3 op
740145P: Physical Biochemistry, 6 op
740074Y: Pienryhmäohjaus/Luottamustoimet, 1,5 op
747691S: Pro gradu experimental work in protein science and biotechnology, 28 op
747692S: Pro gradu thesis in protein science and biotechnology, 20 op
740364A: Protein Chemistry I, 8 op
744620S: Protein chemistry II, 3 op
747601S: Protein production and analysis, 8 op
740368A: Radiokemia ja säteilyturvallisuus, 5 op
901004Y: Ruotsin kieli (LuTK), 2 - 3 op
750121P: Solubiologia, 5 op
740362A: Solun biologia, 6 op
747606S: Structural enzymology, 3 op
744619S: Systems biology, 4 op
300002M: Tiedonhankinta opinnäytetyössä, 1 op
030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op
806109P: Tilastotieteen perusmenetelmät I, 9 op
743657S: Tumor cell biology, 3 op
744623S: Yeast genetics, 6 op

Opintojaksojen kuvaukset

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:

kl

Osaamistavoitteet:

Opiskelija ymmärtää aineenvaihdunnan rakentumisen ja saa selkeän käsityksen energia-aineenvaihdunnan kokonaisuudesta.

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.

Toteutustavat:

Opintojakso jakaantuu luentoihin (30 h) ja ongelmatehtäviin

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot: Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists tai Biomolecules

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty. Kurssiarvosanassa otetaan huomioon ongelmatehtävien ja lopputentin arvostelut

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Lisätiedot:

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

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 ymmärtää aineenvaihdunnan rakentumisen ja saa selkeän käsityksen energia-aineenvaihdunnan kokonaisuudesta.

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.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintoihin:

Edeltävät opinnot: Biomolecules, Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty. Kurssiarvosanassa otetaan huomioon ongelmatehtävien, laboratoriotöiden ja loppuentin arvostelut

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

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 3.sl

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa hahmottaa aineenvaihdunnan tapahtumat kokonaisuutena ja hallitsee oleelliset yhdisteet, reaktiotiet ja mekanismit.

Sisältö:

Opintojakso täydentää energia-aineenvaihdunnan käsittelyn fotosynteesin osalta sekä liittyy mukaan tyypillisten aineiden metabolian ja syventää aineenvaihdunnan keskeisten käsitteiden ja mekanismien osaamista. Aineenvaihdunnan reaktioteitä, jotka on käsitelty erillisinä, opitaan yhdistämään toisiinsa verkostoksi ja

syvennetään aineenvaihdunnan säätelyn merkitystä. Opintojaksolla käsitellään myös reaktioteiden kemiallisia mekanismeja, tapoja tuottaa lähtöaineita aineenvaihdunnan pääreiteille, keskeisten metaboliittien ja solun rakennemolekyyliden biosynteesit ja hajotusreitit sekä aineenvaihdunnan erikoispiirteitä, kuten kudosspesifisyyttä ja fysiologisten tilojen vaikutusta.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot: Aineenvaihdunta I

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty. Kurssiarvosanassa otetaan huomioon ongelmatehtävien, laboratoriotöiden ja lopputentin arvostelut

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

740375A: Aineenvaihdunta II, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuomo Glumoff

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

740367A Aineenvaihdunta II 6.0 op

Laajuus:

4 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

sl

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa hahmottaa aineenvaihdunnan tapahtumat kokonaisuutena ja hallitsee oleelliset yhdisteet, reaktiotiet ja mekanismit.

Sisältö:

Opintojakso täydentää energia-aineenvaihdunnan käsittelyn fotosynteesin osalta sekä liittyy mukaan tyypillisten aineiden metabolian ja syventää aineenvaihdunnan keskeisten käsitteiden ja mekanismien osaamista. Aineenvaihdunnan reaktioteitä, jotka on käsitelty erillisinä, opitaan yhdistämään toisiinsa verkostoksi ja syvennetään aineenvaihdunnan säätelyn merkitystä. Opintojaksolla käsitellään myös reaktioteiden kemiallisia mekanismeja, tapoja tuottaa lähtöaineita aineenvaihdunnan pääreiteille, keskeisten metaboliittien ja solun rakennemolekyyliden biosynteesit ja hajotusreitit sekä aineenvaihdunnan erikoispiirteitä, kuten kudosspesifisyyttä ja fysiologisten tilojen vaikutusta.

Toteutustavat:

Opintojakso jakaantuu luentoihin (30 h) ja ongelmatehtäviin.

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

edeltävät opinnot: Aineenvaihdunta I

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty. Kurssiarvosanassa otetaan huomioon ongelmatehtävien ja lopputentin arvostelut.

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

Lisätiedot:

Tämä opintojakso on sama kuin Aineenvaihdunta II (740367A), mutta se ei sisällä harjoitustyöosiota

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:

Students should understand

- Key aspects of the protein crystallization methods
- The importance of crystals for obtaining the structure of a protein
- The importance of the Fourier transform method in the structure determination method
- The phase problem
- 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.

Toteutustavat:

20 h lectures and seminars

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Previous studies: Biomolecules and Protein chemistry I or Protein production and analysis or equivalent

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Rik Wierenga

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 opintojaksoihin:

Prerequisites: Biomolecules for Biochemists and Biochemical methodologies I

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Ulrich Bergmann

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

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Int MSc yr1 autumn

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

Kohderyhmä:

Int M.Sc.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Previous studies: Protein production and analysis (747601S)

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Ulrich Bergmann

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 ymmärtää:

- miksi eukaryoottisolun aineenvaihdunta on lokeroitunut
- solun organellien osuuden aineenvaihdunnassa
- 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

Toteutustavat:

18 h luentoja ja seminaareja

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot: solun biologia tai vastaava kurssi

Arviointiasteikko:

hyväksytyt/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kalervo Hiltunen

747602S: Biochemistry of protein folding, 2,5 op

Voimassaolo: - 31.05.2011

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lloyd Ruddock

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

747611S Biochemistry of protein folding 3.0 op

Laajuus:

2,5 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

M.Sc., yr1-yr2 spring

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students should:

- Be able to present and discuss issues presented in primary literature on a variety of aspects of protein folding.
- Display an understanding of the theoretical and practical implications of in vivo and in vitro 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.

Toteutustavat:

16 contact hours of lectures and seminars

Kohderyhmä:

M.Sc. in Protein science and biotechnology

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Previous studies: Protein chemistry I or Protein production and analysis or equivalent

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

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 completion the course student should be able to:

- Use web-based bioinformatics tools.
- Process the information and find solutions into various problems
- Analyse and present the findings in the form of 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.

Toteutustavat:

14 contact hours of lectures and practicals

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Ari-Pekka Kvist

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. kl

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija

- hallitsee biokemian tutkimuslaboratoriossa käytettävät perusmenetelmät
- 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, titraus ja pH:n mittaaminen. Läsnäolo pakollinen.

Toteutustavat:

20 h lu, 120 h lab

Yhteydet muihin opintoihin:

Edeltävät opinnot: Biomolecules, Biomolecules for Biochemists tai Biomolecules for Bioscientists

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Jari Heikkinen

740376A: Biokemian opinnäyte (LuK-tutkielma), 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-3.kl

Osaamistavoitteet:

Opiskelija syventää eri kursseilla saamaansa käsitystä ja tietoja biokemiasta sekä oppii biokemistin työssä tarpeellisia kirjallisia ja tutkimuksen esittämiseen liittyviä taitoja.

Sisältö:

Opinnäytteen teema on perehdyttää opiskelijat tutkijan työhön ja laatia kirjallisuustutkielman tapaan tehtävä opinnäyte tiedettä popularisoivaan muotoon. 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 käsikirjoitusmuotoisen kirjallisuustutkielman ja valmistaa sen perusteella populaarin esityksen, joka voi olla esim. posterit, julkaisukäsikirjoitus, verkkosivusto, esitelmä koulussa jne. Kurssi liittyy opintojaksoon Ruotsin kieli, jolloin opiskelija käyttää kurssin jotain tuotostaan oppimateriaalina. Kurssin lopuksi opiskelija kirjoittaa opinnäyteensä aiheesta kypsyysnäytteen (740377A, 0 op), jolla opiskelija osoittaa hallitsevansa sekä opinnäyteensä että äidinkieltä.

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on suunnattu LuK-tutkinnon viimeisen vuoden opiskelijoille

Arviointiasteikko:

hyväksytyt/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

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

Opetuskieli:

English

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.

Kohderyhmä:

This module is meant for exchange students only

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

784637S: Biological NMR Spectroscopy, 3 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mattila, Sampo Antero

Opintokohteen oppimateriaali:

Cavanagh, John, Protein NMR spectroscopy principles and practice , 1996

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

Luennoidaan joka toinen vuosi.

Osaamistavoitteet:

After the course the students are familiar with production of most common 2D, 3D and 4D double and 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.

Toteutustavat:

14 tuntia luentoja + sovellutuksia, 30 tuntia harjoituksia, 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Kemia, kemian aineenopettaja.

Oppimateriaali:

Cavanagh: Protein NMR Spectroscopy, Academic Press, 1995, ISBN: 0121644901.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Sampo Mattila

Lisätiedot:

Aik. Biologista NMR-spektroskopiaa 7 op/4 ov

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 should:

- Have a basic understanding of the composition, structure and function of the major groups of biomolecules in cells; nucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids and the forces that modulate their function.
- Have an appreciation of the requirement to contextualize and critically evaluate information.

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.

Toteutustavat:

30 h lu, plus exercises

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

Lisätiedot:

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

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:

Englanti

Ajoitus:

LuK 1.sl-1.kl

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students should:

- Have a basic understanding of the composition, structure and function of the major groups of biomolecules in cells; nucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids and the forces that modulate their function.
- Have an appreciation of the requirement to contextualize and critically evaluate information.
- In addition, students on the 8op versions should have acquired competence in basic biochemical laboratory skills, calculations, problem solving and the ability 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.

Toteutustavat:

30 h lu, 48 h lab., plus exercises

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

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 should:

- Have a basic understanding of the composition, structure and function of the major groups of biomolecules in cells; nucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids and the forces that modulate their function.
- Have an appreciation of the requirement to contextualize and critically evaluate information.
- In addition, students on the 8op versions should have acquired competence in basic biochemical laboratory skills, calculations, problem solving and the ability 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.

Toteutustavat:

30 h lu, 48 h lab., plus exercises

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuhenkilö:

Lloyd Ruddock

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.

488304S: Bioreaktortekniikka, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikki Ojamo, Johanna Panula-Perälä

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

488321S Bioreactor technology 5.0 op

480431S Bioprosessit II 5.0 op

Laajuus:

6,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on tuottaa opiskelijalle bioprosessitekniikan perustiedot. Erityisesti opintojakso keskittyy bioreaktoreiden suorituskykyyn ja toimintaan sekä mikrobin kasvuun ja tuotteiden muodostukseen sekä entsyymien toimintaan liittyvään kinetiikkaan.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa sanallisesti esitellä yleisimpiä bioteknisiin prosesseihin, mikrobin kasvuun ja kasvatukseen sekä sterilointiin liittyviä laitteistoja, materiaaleja ja menetelmiä. Opiskelija osaa käyttää biokatalyyttien ja bioreaktorien toimintaa kuvaavia laskukaavoja ja suunnitella sekä analysoida niiden avulla bioprosesseja. Opiskelija osaa myös tuottaa, analysoida ja tulkita mikrobin kasvukäyriä ja muita bioprosessien kuvaajia.

Sisältö:

Biotekninen prosessi: Yleiset prosessikaaviot, panos-, fed-batch ja jatkuvat prosessit, biokatalyytit ja raaka-aineet. Reaktorien suunnittelu ja laitteistus. Sterilointi: lämpöuhoutumisten kinetiikka ja steriloinnin erilaiset toteutukset. Biokatalyyttien toiminnan matemaattinen kuvaus sekä kvantifiointi. Monod ja Michaelis-Menten mallit sekä reaktionopeudet ja niiden määrittäminen. Kasvun lag-vaihe, solujen ylläpito, solukuolema. Tuotteen ja sivutuotteiden muodostuksen kinetiikka. Hapen ja lämmönsiirron kinetiikka. Happi- ja lämpötaseiden merkitys ja käsittely. Tehonkulutus prosesseissa. Scale-up ja scale-down.

Toteutustavat:

34 h luentoja + 6 h harjoituksia, kotitehtävät.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitietovaatimuksina bioprosessitekniikan laboratorion tuottamat kandidaattivaiheen opintojaksot tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Luennoille: Luentomateriaali; Doran, P. M. 1995. Bioprocess engineering principles. Academic Press. London. 0-12-220855-2. Oheiskirjallisuus: Enfors, S.-O., Häggström, L. 2000. Bioprocess technology fundamentals and applications. Royal Institute of Technology. Stockholm. 91-7170-511-2; Aittomäki, E., Eerikäinen, T., Leisola, M., Ojamo, H., Suominen, I., von Weymarn, N. 2002. Bioprosessitekniikka. 1 ed. WS Bookwell Oy. Porvoo. 951-0-26995-6; Biotechnology (Vol 1-12): a Multi-Volume Comprehensive Treatise. Toim. H.-J. Rehm and G. Reed, Weinheim, Wiley-VCH. 1991.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, luentotehtävät, välitentit tai loppudentti, kotitehtävät.

Arvosana muodostuu luentotehtävien ja välitenttien/loppudentin sekä kotitehtävien perusteella.

Vastuuhenkilö:

Professori Heikki Ojamo

488305S: Biotekniikan jatkokurssi, 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:

5,0 op

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2-3.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on antaa opiskelijalle aiempaa syvällisempi ja laajempi näkemys tärkeimmistä biotekniikassa käytettävistä rekombinanttimikrobioprosessien sovellustavoista sekä biotekniikan ajankohtaisista kysymyksistä.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata tärkeimpiä biotekniikassa käytettäviä rekombinanttiproteiinien sekä metabolian muokkaukseen perustuvia tuotantoprosesseja erilaisissa isäntäsoluissa. Lisäksi opiskelija osaa vertailla eri tuotantoprosesseja keskenään ja valita eri tarkoituksiin soveltuvan tekniikan.

Sisältö:

Molekyylibiologian perusmenetelmät ja niiden käyttö heterologisten proteiinien tuottamisessa ja mikrobien metabolian muokkauksessa. Mikrobien stressivasteet. Rekombinanttiproteiinien tuottaminen bakteereissa, fungeissa ja korkeammassa eukarioteissa. Konstitutiivinen ja indusoitu tuotto. Proteiinien laskostuminen. Tuotteiden talteenotto ja puhdistus. Esityksiä biotekniikkaan liittyvistä ajankohtaisista aiheista.

Toteutustavat:

Luennot 34 h tai seminaarit opiskelijoiden lukumäärästä riippuen. Kotitehtävät.

Yhteydet muihin opintoihin:

Esitietovaatimuksina bioprosessitekniikan laboratorion tuottamat edeltävät opintojaksot (erityisesti 488302A Bio-tekniikan perusteet ja 488304S Bioreaktoritekniikka) tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan luennoilla / seminaareissa

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot ja välikokeet ja/tai lopputentti tai seminaarit ja raportti. Kotitehtävät.

Arvosana muodostuu kotitehtävien, välikokeiden ja/tai lopputentin tai seminaarin ja raportin perusteella.

Vastuuhenkilö:

professori Heikki Ojamo

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:

In this lecture course, we seek answers to the following questions:

- Why is the maintenance of the genomic stability required and how is it achieved?
- How does DNA replication work and how is it studied?
- How is DNA damage repaired?
- How is DNA replication and repair coordinated within the cell cycle, the DNA damage response and the cell growth?
- How can DNA replication and repair be 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.

Toteutustavat:

16 h lectures

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Previous studies: B.Sc. in Biochemistry or Molecular Biology (or equivalent)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Presence at the lectures compulsory, preparatory questions and colloquium

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Helmut Pospiech

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 completion of the course the students should be able to:

- Discuss the major intra- and intercellular signalling pathways
- Present and discuss characteristic features of signalling pathways
- Have knowledge about methods to study and to 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.

Toteutustavat:

24 h lectures and student presentations, 40 h practicals

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Prerequisites: Cellular biology

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Thomas Kietzmann

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 should have:

- Developed skills in retrieving, appraising critically, contextualising and integrating information from a wide range of sources
- Developed skills in communicating science in extensive written format and in making and defending scientific arguments
- Developed their abilities to work independently 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 from these two modules will look better on their CV.

Toteutustavat:

480 hours of student work

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuhenkilö:

Lloyd Ruddock

751388A: Eläinfysiologia, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Saarela, Seppo Yrjö Olavi

Opintokohteen oppimateriaali:

Campbell, Neil A. , Biology , 2005

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

755323A Eläinfysiologia luennot 5.0 op

Laajuus:

4-8 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 2. kl lu, 3. sl harj.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa muodostaa kokonaiskuvan eläinten elintoiminnoista ja niiden säätelystä sekä ihmisen terveyteen ja sairauksiin liittyvistä taustatekijöistä. Kurssin tavoitteena on lisäksi perehdyttää opiskelija eläinфизиологияan tutkimusmenetelmiin.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään eläinten keskeisiin fysiologiaan järjestelmiin (hermosto, lihaksisto, verenkierto, ravitsemus, aineenvaihdunta, immuunijärjestelmä, hormonit ja lisääntymisfysiologia). Laboratorioharjoituksissa perehdytään fysiologian perusproblematiikkaan käytännössä yksinkertaisilla koejärjestelyillä ja tietokoneavusteisten mittausten avulla.

Toteutustavat:

50 h lu ja omakohtaista opiskelua, välikuulustelut, kotiesseet. 32 h laboratorioharj. te (erikseen luennoista ja harjoituksista).

Kohderyhmä:

BIOL: luennot 4 op pakollinen, BT: harjoitukset 4 op pakollinen, AObt: harjoitukset 4 op vaihtoehtoinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona kurssin Solubiologia (750121P) suoritus. Tämän kurssin suorittamista edellytetään seuraavilta kursseilta: Vertaileva eläinфизиология (751x84A/S), Neurobiologia (751636S) ja Eläinфизиологияn jatkokurssi (751635S).

Oppimateriaali:

Campbell, N.A. & Reece, J.B. 2008: Biology (8. painos). Benjamin Cummings, New York, 1312 s., soveltuvin osin (luku Animal Form and Function). Luentomateriaali sekä eläinфизиологияn harjoitustyö-moniste.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kotiesseet ja loppukuulustelu.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Saarela.

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.

Lähtötasovaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise.

Laajuus:

The student workload is 80 hrs work/ 3 ECTS credits.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

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.

Toteutustavat:

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.

Kohderyhmä:

1st year Biochemistry students

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

Lisätiedot:

Registration will take place through WebOodi.

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

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).

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.

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)

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

Ajoitus:

LuK 3. kl

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students should be able to:

- Demonstrate understanding of 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.

Toteutustavat:

Student self-study

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Conveners from the core modules coordinated by Lloyd Ruddock

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:

- Demonstrate deep understanding of the full breadth of the core topics of biochemistry and 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.

Toteutustavat:

Student self-study

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oral examination

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Thomas Kietzmann

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:

- Demonstrate deep understanding of 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.

Toteutustavat:

Student self-study

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Oral examination

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

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:

- Ymmärtää eri elinten tehtävät aineenvaihdunnassa
- Ymmärtää aineenvaihdunnan säätelyn periaatteet
- Ymmärtää 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, munuasten ja maksan biokemia. Kurssiin liittyy pakollinen lipolyysin säätelyä käsittelevä harjoitustyö.

Toteutustavat:

18 h lu, 16 h lab

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot: Aineenvaihdunta I ja Molekyylibiologia I

Oppimateriaali:

Murray, R.K.: Harper´s illustrated bio-chemistry (27. painos) 2006, soveltuvin osin

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kalervo Hiltunen

Lisätiedot:

Suosittelava valinnainen opinto

753124P: Genetiikan perusteet, 4 - 7 op

Voimassaolo: - 31.07.2015

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumme, Jaakko Ilmari

Opintokohteen oppimateriaali:

Alberts, B. ym., Molecular biology of the cell , 2008

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

757109P Genetiikan perusteiden luennot 5.0 op

Laajuus:

4 - 7 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK -tutkinto 1. kl.

Osaamistavoitteet:

Ymmärtää ja muistaa genetiikan perusasiat mendelistisellä ja molekyyllitasolla.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Luennot, kotitehtävät, oheiskirja.

Kohderyhmä:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edellytyksenä kurssille on Solubiologian (750121P) suorittaminen. 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.**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Kotitehtävät, kotitentit, tentit.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jaakko Lumme.

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:

Students should be 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.

Toteutustavat:

20 h lectures, student tasks

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Andre Juffer

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.
- understand 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>

Toteutustavat:

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Veli-Pekka Jaakola

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:

After completion of this course student should:

- be able to present a short review of a current research status in membrane protein biochemistry and biophysics
- be able to 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).
- be able to 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)
- be able to 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.

Toteutustavat:

lectures, group work, student presentations and discussions

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Previous studies: Introduction to membrane proteins I; Structural enzymology or equal recommended

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Veli-Pekka Jaakola

780111P: Johdatus analyttiseen kemiaan, 4 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Paavo Perämäki

Opintokohteen oppimateriaali:

Saarinen, Heikki (1) , Analyttisen kemian perusteet , 2004

Kellner, R., Mermet, J.-M., Otto, M., Analytical Chemistry a modern approach to analytical science, 2004

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

780110P Analyttinen kemia I 5.5 op

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

1. vuosi, kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson tavoitteena on perehdyttää opiskelija analyttisen kemian keskeisiin perusteisiin (mm. erilaiset liuostasapainot), joiden ymmärtäminen on tärkeää eri analyysimenetelmiä käytettäessä. Lisäksi opintojaksolla perehdytään klassillisiin analyysimenetelmiin, joilla on edelleen tärkeä asema mm. ympäristöanalytiikassa. Opintojakson suoritettuaan opiskelija hallitsee pääpiirteissään kemiallisen analyysin eri vaiheet ja tulosten käsittelyn sekä perusanalyttisten menetelmien periaatteet.

Sisältö:

Analyysin eri vaiheet ja tulosten käsittely, liuostasapainot, gravimetria, titrimetria, spektrofotometria.

Toteutustavat:

30 tuntia luentoja + 10 tuntia harjoituksia, 2 välikoetta tai 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen.

Matematiikka, fysiikka, vaihtoehtoinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: Johdatus kemiaan (780113P) tai Johdatus fysikaaliseen kemiaan (780101P) ja Johdatus epäorgaaniseen kemiaan (780102P) tai opintojakso Kemian perusteet (780109P).

Oppimateriaali:

Saarinen, H. ja Lajunen, L.H.J.: Analyttisen kemian perusteet, Oulun yliopistopaino, 2004 ja Kellner, R., Mermet, J.-M., Otto, M., Valcárcel, M. ja Widmer, H.M.: Analytical Chemistry, A Modern Approach to Analytical Science, Wiley-VCH, 2004, osittain.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Paavo Perämäki

780113P: Johdatus kemiaan, 12 op

Voimassaolo: 01.08.2009 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Leena Kaila

Opintokohteen oppimateriaali:

Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, F.G. ja Madura, J.D., General chemistry principles and modern applications , 2007

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

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

780101P Johdatus fysikaaliseen kemiaan 7.0 op

780102P Johdatus epäorgaaniseen kemiaan 5.0 op

780109P Kemian perusteet 4.0 op

Laajuus:

12 op

Ajoitus:

1. vuosi, syylukukausi.

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on lukion kemian kursseja kerraten, syventäen ja laajentaen antaa riittävät perustiedot tulevia kemian opintoja varten.

Sisältö:

Kemian peruskäsitteet, kemiallinen kaava, reaktio ja reaktioyhtälö, hapettuminen ja pelkistyminen, stoikiometria, kaasut, termodynamiikka, atomin rakenne, jaksollinen järjestelmä, kemiallinen sidos, faasitasapainot, reaktiokinetiikka, kemiallinen tasapaino, happo-emästatasapaino, tasapainot niukkaliukoisten suolojen vesiliuoksissa.

Toteutustavat:

70 tuntia luentoja + sovellutuksia, 50 tuntia laskuharjoituksia, 3 välikoetta tai 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen.

Fysikaaliset tieteet, matematiikka, vaihtoehtoinen.

Oppimateriaali:

Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, F.G. ja Madura, J.D.: General Chemistry: Principles and Modern Applications, 9. painos (myös 7. ja 8. painos), Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2007.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Leena Kaila

780103P: Johdatus orgaaniseen kemiaan, 6 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koskela, Juha Pekka, Marja Lajunen

Opintokohteen oppimateriaali:

Hart, Harold , Organic chemistry a short course , 1999

Hart, Harold , Study guide and solutions manual for organic chemistry a short course , 1999

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

Ajoitus:

1. vuosi, syys- ja kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on yleiskuva orgaanisen kemian perusteista ja käsitteistä. Opiskelija tuntee orgaanisten yhdisteiden rakenteet, ominaisuudet, perusreaktiot ja niiden mekanismit.

Sisältö:

Orgaanisten yhdisteiden perustyyppit ja niiden ominaisuuksia, perusreaktioita, reaktiosovellutuksia, stereokemian alkeet sekä keskeiset reaktiomekanismit.

Toteutustavat:

52 tuntia luentoja + sovellutuksia, 6 tuntia harjoituksia, 3 välikoetta tai 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Biokemia, kemia, kemian aineenopettaja, pakollinen.

Fysikaaliset tieteet, matematiikka, vaihtoehtoinen.

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, Houghton Mifflin, Boston, 1999.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Marja Lajunen ja Juha Koskela

751367A: Kehitysbiologia-histologia, 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 - 9 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.

Toteutustavat:

38 h lu ja 44 h harj., itsenäistä työskentelyä mikroskoopilla. Lu + te 4 op, lu + harj + te. 9 op Luennot, piirtoharjoitukset mikroskooppisista preparaateista.

Kohderyhmä:

BT: pak 9 op, AObt, AOeko, EKO: pak 4 op Luennot, AObt: harjoitukset vaihtoeht.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävänä opintona vaaditaan kurssin Solubiologia (750121P) suoritus.

Oppimateriaali:

Luentomuistiinpanot, luentorungot, harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentit (2 luentokuulustelua, 1 harjoitustyökuulustelu).

Arviointiasteikko:

1-5 (painotus: luentokuulustelut 2/3, harjoitustyökuulustelu 1/3).

Vastuuhenkilö:

Esa Hohtola (luennot), Seppo Saarela (harjoitukset).

780122P: Kemian perustyöt, 3 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

3 op

Ajoitus:

1. vuosi, syys- tai kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee ja osaa käyttää turvallisesti laboratoriotyöskentelyn perusvälineitä. Hän on perehtynyt epäorgaanisen kemian perusmääritysmenetelmiin ja tuntee niissä käytettävät laitteet ja välineet. Opiskelija on tutustunut epäorgaaniseen ja orgaaniseen synteisiin ja niiden tuotteiden analysointiin.

Sisältö:

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

Toteutustavat:

40 tuntia laboratoriotöitä + demonstraatioita, 1 loppukuulustelu.

Kohderyhmä:

Biokemia, biologia, kemia, prosessitekniikka, pakollinen.

Fysiikka, geologia, matematiikka, vaihtoehtoinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Töihinpääsyehtö: Opintojakso Kemian perusteet (780109P) suoritettu tai Kem, Biok, Fys ja Mat ao:t osallistuminen opintojaksolle Johdatus kemiaan (780113P).

Oppimateriaali:

Moniste: Kemian perustyöt.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

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

Arviointiasteikko:

Kemian perustyöt arvostellaan arvosanalla hyväksytty/ hylätty.

Vastuuhenkilö:

Marja Lajunen ja assistentit

040910S: Koe-eläinkurssi, 6 op

Voimassaolo: - 31.07.2012

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Koe-eläinkeskus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Voipio Hanna-marja

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

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

Ajoitus:

M.Sc. yr2

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 the Faculty of Science will define language in the test.

Arviointiasteikko:

pass/fail

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

Sisältö:

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

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

740363A: Mikrobiologia, 6 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Panula-Perälä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

740374A	Mikrobiologia	3.0 op
740322A	Mikrobiologia	3.0 op
740324A	Mikrobiologian harjoitustyökurssi	3.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

LuK 2. sl

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- osaa määritellä bakteerin, sienen, arkin ja viruksen, ja antaa esimerkkejä rakenteeltaan erilaisista mikrobeista
- osaa luokitella mikrobeja niiden energia-aineenvaihdunnan ja hiililähteen mukaan
- osaa tehdä päätelmiä mikrobien kasvatuksesta, rikastuksesta ja torjumisesta ja osaa ohjatusti soveltaa tätä tietoa laboratorioharjoituksissa
- osaa selittää mikrobien toimintaan perustuvaa aineiden kiertoa maapallolla, ja selittää näihin kiertoihin perustuen jätteiden puhdistusta
- osaa tehdä päätelmiä mikrobien ja entsyymien soveltuvuudesta teollisuudessa hyödynnettäväksi

Sisältö:

Kurssi koostuu luento- ja harjoitustyöosuudesta. Luennot ovat johdatus yleiseen ja soveltavaan mikrobiologiaan. Luennoilla käsitellään mikrobien, erityisesti bakteerien, luokittelua, prokaryoottisolujen rakenteellisia ja toiminnallisia ominaispiirteitä, aineenvaihduntaa, fysiologiaa ja kasvua, mikrobien osuutta ja merkitystä erilaisissa ekosysteemeissä sekä mikrobien teollista hyödyntämistä.

Harjoitustyössä perehdytään aseptiseen työskentelyyn ja mikrobiologian perusmenetelmiin (bakteerien siirrostus-, juovitus- ja levitysmenetelmät, tiettyjen bakteerien rikastaminen ympäristönäytteestä, kasvatus kiinteällä alustalla ja liuoksissa, mikro-organismien kasvun estäminen sekä kasvun mittaaminen) sekä bakteerien tarkasteluun ja tunnistamiseen mikroskoopin avulla. Lisäksi tutustutaan bakteerien hyväksikäyttöön molekyylibiologisessa tutkimustyössä siirtämällä DNA:ta bakteereihin ja infektoimalla bakteereita bakteriofageilla. Läsnäolo kurssin joissakin osioissa on pakollinen.

Toteutustavat:

Toteutus 24 h lu, 60 h lab. Yhteistyössä prosessi- ja ympäristötekniikan osaston kanssa.

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot: Biomolecules for Biochemists ja Biokemian menetelmät I

Oppimateriaali:

Kurssimoniste Mikrobiologian laboratorioharjoitustyöt, Oulun yliopiston biokemian laitos, 2004.

M. Salkinoja-Salonen (toim.) (2002) Mikrobiologian perusteita, Helsingin yliopisto; M.T. Madigan, J. M. Martinko, J. Parker (2003) Brock biology of microorganisms, 10th ed. Prentice Hall International.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Johanna Panula-Perälä

740374A: Mikrobiologia, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Johanna Panula-Perälä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

740363A	Mikrobiologia	6.0 op
740322A	Mikrobiologia	3.0 op

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

sl

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija:

- osaa määrittellä bakteerin, sienen, arkin ja viruksen, ja antaa esimerkkejä rakenteeltaan erilaisista mikrobeista.
- osaa luokitella mikrobeja niiden energia-aineenvaihdunnan ja hiililähteen mukaan.
- osaa tehdä päätelmiä mikrobien kasvatuksesta, rikastuksesta ja torjumisesta.
- Opiskelija osaa selittää mikrobien toimintaan perustuvaa aineiden kiertoa maapallolla, ja selittää näihin kiertoihin perustuen jätteiden puhdistusta.
- Opiskelija osaa tehdä päätelmiä mikrobien ja entsyymien soveltuvuudesta teollisuudessa hyödynnettäväksi.

Sisältö:

Luennot ovat johdatus yleiseen ja soveltavaan mikrobiologiaan. Luennoilla käsitellään mikrobien, erityisesti bakteerien, luokittelua, prokaryoottisolujen rakenteellisia ja toiminnallisia ominaispiirteitä, aineenvaihduntaa, fysiologiaa ja kasvua, mikrobien osuutta ja merkitystä erilaisissa ekosysteemeissä sekä mikrobien teollista hyödyntämistä.

Läsnäolo kurssin joissakin osioissa on pakollinen.

Toteutustavat:

24 h lu,

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Oppimateriaali:

M. Salkinoja-Salonen (toim.) (2002) Mikrobiologian perusteita, Helsingin yliopisto; M.T. Madigan, J. M. Martinko, J. Parker (2003) Brock biology of microorganisms, 10th ed. Prentice Hall International.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Johanna Panula-Perälä

Lisätiedot:

Tämä opintojakso on sama kuin Mikrobiologia (740363A), mutta se ei sisällä harjoitustyöosiota

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:

- Familiarity with general features of DNA manipulating/amplifying enzymes

- Ability to (on paper or in silico) design oligonucleotides for PCR amplification, set up restriction digests and ligation reactions in order to carry out basic and advanced cloning procedures
- Basic understanding of tools used in the genetic manipulation of mice

Sisältö:

This module provides a "real-life" approach to practical molecular biology, including DNA technology, protein analysis, cloning strategies, generation of transgenic mice, etc. It comprises a small number of revision lectures, but it is primarily based on complex problem solving based exercises. 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.

Toteutustavat:

12 h seminars, plus exercises and a student presentation

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Elitsa Dimova

040120A: Molekulaarinen kehitysbiologia, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Lääketieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Vainio Seppo

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

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

Ajoitus:

FM, 1.-2. vuosi

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on että Pro Gradu -työn tehtyään opiskelija:

- On oppinut kuinka tutkimus jalostuu tiedoksi ja kuinka menetelmiä käytetään ja sovelletaan tutkimuksessa
- On oppinut motivoimaan itseään, tulemaan toimeen muiden kanssa, suunnittelemaan ja järjestelemään töitä sekä käyttämään aikaa tehokkaasti. Näitä taitoja tarvitaan sekä itsenäisessä että ryhmätyössä.
- On oppinut tunnistamaan ja ratkaisemaan käytännön ongelmia, suunnittelemaan ja tekemään kokeita sekä pitämään työpäiväkirjaa ja analysoimaan 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.

Toteutustavat:

6 kuukautta tutkimustyötä

Arviointiasteikko:

hyväksyty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

743695S: Molekyyli- ja solubiologian pro gradu -tutkielma, 20 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: Lopputyö

Opettajat: Tuomo Glumoff

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

20 op

Ajoitus:

FM 2. vuosi

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on että Pro Gradu -tutkielman tehtyään opiskelija:

- On oppinut hakemaan ja arvioimaan tietoa kriittisesti sekä yhdistelemään sitä uudeksi kokonaisuudeksi
- On oppinut välittämään tieteellistä tietoa ja sekä esittämään että puolustamaan 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>.

Arviointiasteikko:

1-5/fail

740361A: Molekyylibiologia I, 8 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pospiech, Helmut, Martti Koski

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 opiskelijalla on valmius ymmärtää ja käyttää 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, katkaisueksymien käyttö, rekombinanttiplastidien valmistaminen ja DNA:n sekvensointi. Läsnäolo kurssin joissakin osioissa pakollinen.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Pääaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot: Solubiologia, Biomolecules for Biochemists ja Biokemian menetelmät I

Oppimateriaali:

Strachan, Read: Human Molecular Genetics 3. Garland Science, 2004. Mathews, van Holde, Ahern: Biochemistry (3rd edition). Addison Wesley Longman, Inc., viimeisin painos

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty. Luennoille osallistuminen 20 %, kotitehtävät 30 %, harjoituskurssin työselostukset 10 % ja loppuentti 40 %

Vastuuhenkilö:

Helmut Pospiech

740373A: Molekyylibiologia I, 4 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Martti Koski, Pospiech, Helmut

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, katkaisueksymien käyttö, rekombinanttiplastidien valmistaminen ja DNA:n sekvensointi. Läsnäolo kurssin joissakin osioissa pakollinen.

Toteutustavat:

Toteutus 22 h lu, opiskelijoiden teoreettisia harjoituksia.

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot Solubiologia, Biomolecules for Biochemists, Biokemian menetelmät I

Oppimateriaali:

Kirjallisuus Strachan, Read: Human Molecular Genetics 3. Garland Science, 2004. Mathews, van Holde, Ahern: Biochemistry (3rd edition). Addison Wesley Longman, Inc., viimeisin painos

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty. Luennoille osallistuminen 20 %, kotitehtävät 40 % ja loppuentti 40 %

Vastuuhenkilö:

Helmut Pospiech

Lisätiedot:

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

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 should have acquired:

- an understanding of the general structural and functional organisation of the mammalian nervous system, and of the developmental and functional differentiation, and roles of its cellular components.
- a more detailed knowledge of selected areas of the neurosciences in which major research drives are currently undertaken.
- a background knowledge of Neurobiology sufficient 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. A final examination and the active participation and performance in article analysis exercises will contribute to the final mark.

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintoihin:

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Anthony Heape

780332A: Orgaanisen kemian laboratorioharjoitukset I, 4 op

Voimassaolo: - 31.07.2013

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Koskela, Juha Pekka

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

4 op

Ajoitus:

2. vuosi, syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on valmiudet ohjattuun laboratoriomittakaavaisten orgaanisten synteeseiden suorittamiseen ja hän osaa laatia työselostuksen tekemistään synteeseistä. Opiskelija on myös tietoinen turvallisesta laboratoriotyöskentelystä. Lisäksi opiskelija tuntee tärkeimmät analyysimenetelmät valmistettujen synteesisuotteiden puhtauden määrittämisessä.

Sisältö:

Orgaanisten työmenetelmien kertausta ja TLC -analyysit. Aldoli-kondensaatio, Cannizzarron reaktio, bentsoehapon valmistus, syklohekseenin valmistus, 2-nitroresorsinolin valmistus.

Toteutustavat:

22 tuntia/viikko laboratorioharjoitustöitä.

Kohderyhmä:

Biokemia, pakollinen

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Esitiedot: 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.

Oppimateriaali:

Sama kirja kuin luentokurssilla sekä harjoitustyömoniste.

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Juha Koskela

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.

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.

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Jari Heikkinen

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

Ajoitus:

1. sl

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Toteutus 10-20 h, ryhmätyöskentelyä

Arviointiasteikko:

hyväksytyt/hylätty

Vastuuhenkilö:

Amanuessi ja laitoksen pienryhmäohjaajat

743604S: Perinnöllisten sairauksien biokemia, 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:

Tavoitteena on, että opiskelija tietää

- yleisimmät periytyvät sairaudet ja niiden analysointi- ja hoitomahdollisuudet
- periytyvien sairauksien synnyn takana olevan biokemian
- miten tehdään tieteellisiä esitelmiä perinnöllisiin sairauksiin liittyvästä aiheesta
- miten valmistaudutaan vastaamaan esitelmän synnyttämiin kysymyksiin

Sisältö:

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

Toteutustavat:

18 h luentoja ja opiskelijatehtäviä

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

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Heli Ruotsalainen

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 1.kl

Osaamistavoitteet:

After completion of the course, students should be able to

- understand the relevance of theoretical concepts to the biosciences.
- understand where various equations of physical biochemistry come from.
- understand the link between theory and experiment.
- to 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.

Toteutustavat:

36 h le and exercises

Oppimateriaali:

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

André Juffer

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

Sisältö:

Jakson aikana opiskelija toimii pienryhmäohjaajana omassa koulutusohjelmassaan tai jäsenenä opetuksen kehittämistyöryhmässä (OKTR) tai OKTR:n työvaliokunnassa.

Toteutustavat:

10-20 h pienryhmien ohjaamista, 2.- 3. sl tai toiminta opetuksen kehittämistyöryhmässä (OKTR) tai OKTR:n työvaliokunnassa 1.-3. vuonna, vapaaehtoinen

Arviointiasteikko:

hyväksyty/hylätty

Vastuuhenkilö:

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

Ajoitus:

M.Sc. yr1-yr2

Osaamistavoitteet:

- Increasing appreciation of how research leads to knowledge and how technologies may be applied /adapted to address a research question
- Developing abilities to work independently and as part of a team - self motivation, diplomacy, planning and organizational skills and time management.
- Developing abilities to identify and solve practical problems, to design and execute experiments and how to 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.

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

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

Ajoitus:

M.Sc. yr2

Osaamistavoitteet:

On successful completion of this course, the student has

- Developed skills in retrieving, appraising critically and integrating information.
- Developed skills in communicating science and in making and defending 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/>.

Arviointiasteikko:

1-5/fail

740364A: Protein Chemistry I, 8 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biokemian laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Antti Haapalainen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

LuK 2. sl - 2. kl

Osaamistavoitteet:

Upon successful completion students should have:

- An understanding of the relevance of protein structure, including post-translational modification, to protein function
- An awareness of the techniques available to purify proteins and to study protein function and an appreciation of the applications and limitations of these techniques
- The ability to 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 more detailed information on the chemistry of proteins. Topics covered include protein purification, reversible and irreversible covalent modifications of proteins, 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 is problem solving based. Both a final examination and continuous assessment will count towards the final mark and attendance of some parts is compulsory.

Toteutustavat:

30 h lectures, 64 h lab, exercises

Yhteydet muihin opintoihin:

Prerequisites: Biomolecules for Biochemists, Biokemian menetelmät I and Physical Biochemistry

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuhenkilö:

Antti Haapalainen

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:

the students are able to:

- read and understand professional literature dealing with advanced techniques of protein analysis

- plan the purification of a given protein in large scale
- present 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.

Toteutustavat:

12 h seminars, plus exercises and a student presentation

Vastuuhenkilö:

Vanja Kapetaniou

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 should have:

- An understanding of the relevance of protein structure, including post-translational modification, to protein function
- An awareness of the techniques available to purify proteins and to study protein function and an appreciation of the applications and limitations of these techniques
- The ability to 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.

Toteutustavat:

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

Kohderyhmä:

Int MSc in Prot Sci

Yhteydet muihin opintoihin:

Previous studies: A BSc in biochemistry or a closely related subject.

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Lloyd Ruddock

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. sl

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija

- Ymmärtää ionisoivan säteilyn luonteen
- On selvillä ionisoivan säteilyn biologisista vaikutuksista
- Osaa työskennellä turvallisesti isotooppilaboratoriossa
- Hallitsee säteilytyöhön liittyvän lainsäädännön ja säteilyturvaohjeet

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 käyttökäytännöihin 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

Toteutustavat:

Toteutus 10 h lu, itseopiskelua, 40 h lab

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot: Biokemian menetelmät I, Aineenvaihdunta I ja Molekyylibiologia I

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Säteilylaki ja -asetus sekä ST-ohjeet

Kurssimoniste: Isotooppitekniikan harjoitustyökurssi

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Sakari Kellokumpu

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

Taitotas:

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:

Kaikkien tiedekuntien pakollisille ruotsinkursseille on lähtötason vähimmäisvaatimuksena ovat lukion B-ruotsin pakollinen oppimäärä vähintään arvosanalla 7 (tai vastaavat tiedot) ja hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen ruotsinkurssin alussa. Katso tarkemmin kohta [Lähtötasovaatimus](#).

Laajuus:

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

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

Biokemian ko: 3. lukuvuoden kevätlukukausi

Biologian ko: 3. vuoden kevätlukukausi

Fysikaalisten tieteiden ko:

- fysiikka: 3. lukuvuoden syyslukukausi
- teoreettinen fysiikka, tähtitiede, biofysiikka ja geofysiikka: 2. lukuvuoden syyslukukausi

Geotieteiden ko: 3. lukuvuoden syyslukukausi

Kemian ko: 2. lukuvuoden keväällä

Maantieteen ko: 2. lukuvuoden levätlukukausi

Matemaattisten tieteiden ko: 3. lukuvuoden syyslukukausi

Tietojenkäsittelytieteiden ko: 1. lukuvuoden syyslukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija saavuttaa sellaisen ruotsin kielen taidon, jota tarvitaan oman alan työtehtävissä. Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy toimimaan työelämän tyypillisissä viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti. Opiskelija ymmärtää oman alansa puhuttua kieltä, osaa puhua ruotsia työelämän eri tilanteissa, pystyy lukemaan oman alansa tekstejä sekä pystyy kirjoittamaan työtehtäviinsä liittyviä tekstejä.

Sisältö:

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

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:

Luonnontieteellisen tiedekunnan opiskelijat (ks. kohta ajoitus).

Oppimateriaali:

Maksullinen materiaali jaetaan kurssilla.

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 Ks. lähemmin Kielikeskuksen verkkosivuilta kohdasta [Opetusajat ja -salit](#).

Vaihtoehtoiset suoritustavat: Ks. lähemmin Kielikeskuksen verkkosivuilta kohdista

[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 viitekehysten (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 (viitekehysten taitotasot B1) tai hyvä (viitekehysten taitotasot B2-C1). Katso tarkemmin kirjoittamisen ja puhumisen taitotasokuvaukset kohta [Arviointikriteerit](#).

Vastuuhenkilö:

lehtori Rauno Varonen

Lisätiedot:

Ensimmäinen kokoontuminen: Opetus alkaa lukujärjestykseen merkittynä ajankohtana.

Niille LuTK:n koulutusohjelmille, joilla ei ole valmiiksi sovittuja opetusaikoja, järjestetään yhteinen infotilaisuus, jossa sovitaan opetusajoista ja suoritetaan ryhmiin jako.

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 oppimateriaali:

Heino, Jyrki (2) , Solubiologia , 2004

Alberts, B. ym., Molecular biology of the cell , 2008

Lodish et al., Molecular cell biology , 2003

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 1. sl.

Osaamistavoitteet:

Opintojaksolle osallistuva opiskelija hallitsee solutason rakenteen ja toiminnan mekanismeja ja niitä ylläpitävän geneettisen järjestelmän erityispiirteet, tietää kasvi- ja eläinsolujen ominaispiirteet ja ymmärtää solu- ja molekyyllitason 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 korkeaenergiisiä 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 molekyyllitason 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 totipotentsuudesta 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-molekyylissä, 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, mitoosi, meioosi, lisääntymisjärjestelmät.

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, BOK: pakollinen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Hyvät perustiedot lukion biologiasta ja erityisesti kemiasta edistävät oppimista. Solubiologia vaaditaan edeltävänä suorituksena seuraaville kursseille: Kehitysbiologia-histologia (751367A), Eläinfysiologia (751388A), Funktionaalisen kasvibiologian perusteet (752345A) 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)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kolme osatenttiä.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty. Opintojakson arvosana osatenttien keskiarvona.

Vastuuhenkilö:

Seppo Saarela, Hely Häggman ja Jaakko Lumme

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 3. sl

Osaamistavoitteet:

Tavoitteena on että opiskelija:

- Ymmärtää yleisesti molekyyli-tason mekanismeja, joilla solut toimivat
- Ymmärtää miten kyseisiä mekanismeja voidaan tutkia
- oppii kyvyn hahmottaa mistä havaitut solun toiminnan häiriöt voivat johtua

Sisältö:

Kurssin tavoitteena on syventää opiskelijoiden tietoa siitä missä solun osissa eri biokemialliset toiminnot tapahtuvat, miten molekyylit liikkuvat osastosta toiseen ja miten näitä tapahtumia voidaan tutkia käyttämällä malleina viljeltyjä eläinsoluja. Kurssilla käsitellään eri soluorganellien toimintaa, rakennetta ja niiden biosynteesiä, aineiden kuljetusta ulos solusta ja solun sisään, sekä miten solutukiranka vaikuttaa mainittuihin asioihin. Käytännön kurssilla opitaan perustaidot soluviljelystä sekä valo- ja fluoresenssimikroskooppitekniikoista. Biokemian opiskelijoille läsnäolo käytännön kurssilla on pakollinen.

Toteutustavat:

Toteutus 24 h lu, 40 h lab.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Edeltävät opinnot: Solubiologia, Biomolecules for biochemists, Biokemian menetelmät I

Oppimateriaali:

Lodish, et al., Molecular Cell Biology (osin), 4th edition. W.H. Freeman and Company

Arviointiasteikko:

1-5/hylätty

Vastuuhenkilö:

Sakari Kellokumpu

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:

Students should be able to understand

- The methods that are used to crystallize proteins
- The basic concepts of the transition state theory
- The relation between reaction rates and free energy barriers
- Enzyme reaction mechanisms
- The concepts of catalytic bases and acids
- Active site strain
- The importance of active site electrostatics
- 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 chymotrypsine 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.

Toteutustavat:

20 h lectures and seminars

Arviointiasteikko:

pass/fail

Vastuuhenkilö:

Rik Wierenga

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:

Students will be better able to see the cell as an ensemble of structural and functional parts, and the course helps them to place their current knowledge on cellular, molecular and structural biology into a general view. They are also expected to further strengthen their ability to think 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 discussed in relation to available research techniques, techniques of the future, applications, research targets, as well as from the philosophical point of view including applicability of the systems theory in biosciences.

Toteutustavat:

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

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

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

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.

Vastuuhenkilö:

Tuomo Glumoff

30002M: 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:

Suosittelaa suorittavaksi pro gradun/diplomityön-tekovaiheessa.

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.

Toteutustavat:

Luento-opetus, verkko-oppimateriaali ja monivalintatehtävät, tiedonhakutehtävä ja henkilökohtainen ohjaus.

Kohderyhmä:

pro gradun / diplomityön tekijät

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:

Verkko-oppimateriaalin ja tiedonhakutehtävien suorittaminen, luento-opetukseen ja henkilökohtaiseen ohjaukseen osallistuminen

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Lisätiedot:

Ilmoittautuminen ja aikataulut <http://www.kirjasto oulu.fi/index.php?id=1250>

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Teknillinen tiedekunta

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

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

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Asema:

Pakollinen kaikille konetekniikan, prosessi- ja ympäristötekniikan, sähkö- ja tietotekniikan ja tuotantotalouden osastojen opiskelijoille.

Laajuus:

1 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

2. tai 3.vuosikurssilla.

Osaamistavoitteet:

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

Sisältö:

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

Toteutustavat:

Verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset (8 h) sekä omatoimisesti suoritettava lopputehtävä

Oppimateriaali:

Verkko-oppimateriaali (<http://www.kirjasto.oulu.fi/index.php?id=1056>)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa lähiopetuksessa ja kurssitehtävien suorittamista.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, [tellustieto\(at\)oulu.fi](mailto:tellustieto(at)oulu.fi),

Lisätiedot:

<http://www.kirjasto.oulu.fi/index.php?id=239>

806109P: Tilastotieteen perusmenetelmät I, 9 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matemaattisten tieteiden laitos

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Päckilä

Opintokohteen oppimateriaali:

Grönroos, Matti (2) , Johdatus tilastotieteeseen kuvailu, mallit ja päättely , 2003

Heikkilä, Tarja , Tilastollinen tutkimus , 1998

Helenius, Hans , Tilastollisten menetelmien perustiedot , 1989

Ranta, Esa (2) , Biometria tilastotiedettä ekologeille , 1991

Wild, Christopher J. , Chance encounters a first course in data analysis and inference , 2000

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

Laajuus:

9 op

Ajoitus:

Syyslukukaudella.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- osaa havaintoaineiston hankinnan ja kuvailun perusmenetelmät
- osaa soveltaa tilastollisen päättelyn menetelmiä muutamissa yksinkertaisissa tilanteissa
- osaa tulkita tilastollisen ohjelmiston tulostusta

Sisältö:

Kurssilla tutustutaan erilaisiin havaintoaineiston hankintamenetelmiin (otanta, koesuunnittelu) ja opitaan kuvailemaan saatua aineistoa sopivin tilastollisin menetelmin (taulukot, graafiset esitykset, tunnusluvut). Kurssilla tutustutaan myös tilastollisen päättelyn (estimointi, merkitsevyytestaus) perusteisiin ja esitellään joitakin yleisesti käytettyjä merkitsevyystestejä ja luottamusvälejä. Lisäksi kurssi antaa valmiudet jonkin tilastollisen ohjelmiston käyttöön aineistojen analysoinnissa. Kurssilla käsiteltävät esimerkit liittyvät taloustieteisiin, mutta vastaa muuten sisällöltään kurssia 806110P.

Toteutustavat:

52 h luentoja, 46 h harjoituksia, omatoimista opiskelua.

Kohderyhmä:

Monien eri koulutusohjelmien opiskelijat, sopiva opintovuosi riippuu koulutusohjelmasta.

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Grönroos M.: Johdatus tilastotieteeseen, Kuvailu, mallit ja päättely, Oy Finn Lectura Ab 2003; Heikkilä T.: Tilastollinen tutkimus, Edita 1998; Helenius H.: Tilastollisten menetelmien perustiedot, Statcon Oy Salo 1989; Ranta E., Rita H., Kouki J.: Biometria. Tilastotiedettä ekologeille, Yliopistopaino 1991; Wild C. J. & Seber G. A. F.: Chance Encounters. A First Course in Data Analysis and Inference, John Wiley & Sons 2000.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Vastuuhenkilö:

Marjatta Mankinen (tal.tiet.) ja Jari Päckilä (muut).

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 completion of the course students should be able to:

- Discuss the major aspects including formation of a tumor cell
- Present and discuss characteristic aspects of oncogenes and tumor suppressor genes
- Have knowledge about methods to study 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

Toteutustavat:

16 h lectures and students presentations

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Thomas Kietzmann

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:

As a result of participation in this course, students should

- have acquired a basic knowledge of yeast genetics and physiology
- understand basic principles of using the yeast model organism to address fundamental genetic and cell biological problems
- (practical course) be familiar with a 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 and 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 10-15 people, and preference will be given to students who performed well in the lecture course (3 op).

Toteutustavat:

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

Arviointiasteikko:

1-5/fail

Vastuuhenkilö:

Alexander Kastaniotis