Universitat Autònoma de Barcelona

2021/2022

Laboratori integrat 1

Codi: 100886
Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	1	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Maria Plana Coll

Correu electrònic: Maria.Plana@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Regina Martínez Barchino

Elena Ibáñez de Sans

Guillem Prats Ejarque

Eduard Vilalta Vila

Albert Beardo Ricol

Roger Bofill Arasa

F. Xavier Alvarez Calafell

Prerequisits

Cal estar cursant simultàniament o haver cursat les assignatures de teoria corresponents als continguts de les pràctiques de l'assignatura, que s'imparteixen durant el mateix semestre.

Per poder assistir a les classes de laboratori cal que l'estudiant justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà en el Campus Virtual, tant els corresponents a la Facultat de Biociències com els corresponents a la Facultat de Ciències, i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris de les Facultats de Biociències i de Ciències.

El test es respon en el corresponent espai del Campus Virtual i la informació que cal consultar es troba a l'espai de comunicació de les facultats.

S'aconsella als estudiants revisar els continguts teòrics sobre els quals es basa aquesta assignatura.

Objectius

L'assignatura de Laboratori Integrat 1 forma part d'un conjunt de sis assignatures que es distribueixen al llarg dels sis primers semestres del Grau en Bioquímica.

L'objectiu formatiu d'aquestes assignatures és l'adquisició de competències pràctiques de l'estudiant.

Els continguts s'organitzen en ordre creixent de complexitat, associats a les necessitats i a l'adquisició dels continguts teòrics.

Durant el Laboratori Integrat 1 l'estudiant adquireix competències pràctiques en els continguts:

- Física

- Biologia Cel·lular

- Tècniques Instrumentals bàsiques

- Fonaments de Química

- Matemàtiques.

Les pràctiques al laboratori es centren en l'aprenentatge de tècniques bàsiques específiques de cada camp i en les característiques pròpies de treball en el laboratori.

Competències

- Aplicar les normes generals de seguretat i funcionament d'un laboratori i les normatives específiques per a la manipulació de diferents sistemes biològics.
- Aplicar les tècniques principals d'utilització en sistemes biològics: mètodes de separació i caracterització de biomolècules, cultius cel·lulars, tècniques de DNA i proteïnes recombinants, tècniques immunològiques, tècniques de microscòpia...
- Col·laborar amb altres companys de treball.
- Dissenyar i posar a punt protocols de laboratori, incloent aspectes de seguretat i salut.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.

Resultats d'aprenentatge

1. Col·laborar amb altres companys de treball.
2. Demostrar una visió crítica en el seguiment i interpretació de protocols experimentals.
3. Identificar els sistemes cel·lulars útils en estudis de bioquímica i biologia molecular.
4. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
5. Utilitzar els mètodes d'eliminació dels diferents tipus de productes de rebuig originats en un laboratori de Bioquímica i Biologia Molecular.
6. Utilitzar la metodologia adequada per a l'estudi dels diferents tipus de mostres biològiques.
7. Utilitzar les tècniques bàsiques d'un laboratori de Química per a l'estudi de biomolècules.
8. Utilitzar les tècniques bàsiques de manipulació i anàlisi de proteïnes i àcids nucleics.

Continguts

L'assignatura s'estructura en 4 tipus de continguts.

<u>Biologia Cel·lular</u>

Les pràctiques s'organitzen en 6 sessions de 2 h que es fan al laboratori.

Pràctica 1 (2h). Introducció al microscopi òptic i observació de cèl·lules vegetals. Descripció dels elements del microscopi òptic i fonaments d'utilització del microscopi. Obtenció de preparacions temporals de diferents mostres de teixits vegetals (patata, pebrot, *Elodea*) i observació de la morfologia de les cèl·lules vegetals i dels seus principals components: paret cel·lular, nucli, cloroplasts, amiloplasts, cromoplasts, plasmodesmes.

Pràctica 2 (2h). Observació de cèl·lules animals al microscopi òptic. Observació de la morfologia de diferents tipus de cèl·lules animals: cèl·lules de la mucosa bucal, fibroblasts i espermatozoides.

Pràctica 3 (2h). Introducció a la microscòpia electrònica. Fonaments de la microscòpia electrònica. Reconeixement i mesura de diferents estructures i orgànuls cel·lulars en micrografies de SEM i TEM.

Pràctica 4 (2h). Osmosi i difusió simple. Estudi del fenomen de l'osmosi en cèl·lules d'una fulla d'*Elodea* exposades a diferents concentracions de NaCl. Estudi de la difusió simple dels alcohols a través de la membrana de cèl·lules d'una fulla d'*Elodea*.

Pràctica 5 (2h). La divisió cel·lular mitòtica. Obtenció de preparacions temporals de teixits vegetals per tal observar i reconèixer les diferents fases de la mitosi i calcular-ne la durada.

Pràctica 6 (2h). La divisió cel·lular meiòtica. Observació de les diferents fases del cicle meiòtic de l'espermatogènesi en insectes.

Tècniques Instrumentals bàsiques

Continguts

Pràctica 1 (2h).

Determinació de la concentració de glucosa per un mètode colorimètric.

Anàlisi d'un espectre d'absorció.

Pràctica 2 (2h).

Cromatografia de gel filtració: separació de hemoglobina de la vitamina B_{12} i del blau dextrà.

Separació de proteïnes per electroforesis en SDS. Preparació del gel (que es farà córrer el dia següent).

Pràctica 3 (2h).

Determinació de les Mr d'algunes proteïnes mitjançant la electroforesis SDS (Exemple: actina i miosina).

Fonaments de Química

Continguts

Pràctica 1 (4h)

Determinació del grau d'acidesa d'un vinagre comercial.

Concepte: Valoració d'un àcid feble.

Pràctica 2 (4h)

Separació d'una Mescla d'Àcid Benzòic, 1,3-dinitrobenzè i Anilina

Concepte d'extracció Simple: Extracció amb una fase aquosa bàsica i àcida

Física

Continguts

Pràctica 1 (3h)

Anàlisi dels processos de sedimentació a baix número de Reynolds.

Determinació del coeficient de viscositat de líquids utilitzant el mètode de Stokes.

Pràctica 2 (3h)

Propietats del moviment oscilatori i absorció d'energia per osciladors.

Determinació de les característiques d'un socilador i freqüència de ressonància.

Pràctica3(3h)

Assimilació dels fenòmens electromagnèticsque tenen lloc a l'espectròmetre de masses.

Determinació de la raó càrrega/massa dels electrons.

Pràctica 4 (4h)

Conseqüències experimentals de la naturalesa ondulatòria de la llum.

Mesura del pàtró de difració per una o vàries escletxes

Matemàtiques

Aprendrem a fer anar un manipulador algebraic per a realitzar càlculs i representar gràfiques de funcions d'una variable. Treballarem models matemàtics de fenòmens físics, químics i biològics.

Continguts
Pràctica 1 (2h): Introducció. La sintaxi del manipulador.
Pràctica 2 (2h): Funcions d'una variable.
Pràctica 3 (2h): Aplicacions de la derivada i la integral.
Pràctica 4 (2h): Ecuacions diferencials i aplicacions.
Pràctica 5 (2h): Prova de consolidació de continguts.

Metodologia

L'assignatura s'impartirà en el laboratori i en grups reduïts d'alumnes

L'assistència a les classes d'aquesta assignatura és obligatòria atès que impliquen una adquisició de competències basades en el treball pràctic.

Classes pràctiques de laboratori i anàlisi de dades.

Els alumnes realitzen el treball experimental en grups de 2 i sota la supervisió del professor responsable.

Els protocols de pràctiques i, si és el cas, els qüestionaris de resposta, estaran disponibles en el Campus Virtual de l'assignatura.

Abans de començar una sessió de pràctiques l'alumne ha d'haver llegit el protocol i conèixer per tant, els objectius de la pràctica, els fonaments i els procediments que ha de realitzar.

Si és el cas, ha de conèixer les mesures de seguretat específiques i de tractament de residus.

A les sessions de pràctiques cal portar:

- Protocol i, si és el cas, el qüestionari.

- Una llibreta per a recollir la informació del treball experimental.

- Bata de laboratori.

- Ulleres de protecció.

- Retolador permanent.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
classes pràctiques de laboratori	55	2,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Tipus: Supervisades			
Tutories	2,5	0,1	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Estudi	5	0,2	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Resolució de qüestionaris	5,25	0,21	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Avaluació

Biologia Cel·lular

Les pràctiques s'avaluaran mitjançant uns qüestionaris que l'alumnat haurà de respondre en finalitzar cadascuna de les sessions de pràctiques. La nota final del mòdul s'obtindrà de la nota mitjana de tots els qüestionaris. La nota mínima per poder superar aquest mòdul de practiques és de 4 punts.

L'alumnat amb dues o més faltes d'assistència sense justificar rebrà una nota màxima de 3,5 punts i no podrà realitzar cap prova de recuperació, el que implica que no podrà superar l'assignatura de Laboratori Integrat 1.

Tècniques Instrumentals bàsiques

Les pràctiques s'avaluaran tenint en compte :
La resolució de qüestionaris en els que s'avaluarà:
• La comprensió dels fonaments dels mètodes experimentals.
• La capacitat de processar i analitzar les dades experimentals.
• La capacitat d'interpretar resultats experimentals.
El seguiment del treball experimental en el laboratori en el què s'avaluarà:
• El treball de preparació prèvia, especialment en aquelles pràctiques que requereixen càlculs previs.
• L'aplicació de les normes generals de seguritat i funcionament d'un laboratori.
• L'aplicació dels processos d'eliminació de residus.
• La capacitat de treball en equip.

Matemàtiques:

El 30% de la nota d'aquest mòdul vindrà donat per la correcta realització de les pràctiques. El 70% restant s'obtindrà amb una prova de resolució de problemes amb ordinador.

Fonaments deQuímica

L'avaluació es realitzarà mitjançant la realització d'un breu qüestionari al començament de cada pràctica sobre els continguts que han de ser coneguts pels estudiants per a dur-la a terme (15% del total); l'entrega d'un informe final sobre la pràctica realitzada en acabar cadascuna de les sessions al laboratori.

Física

L'avaluació es realitzarà mitjançant la resposta a qüestions sobre cada pràctica.

L'avaluació final de l'assignatura s'obtindrà de la mitjana ponderada de l'avaluació dels diferents continguts.

Consideracions generals

Atès que l'assistència a les activitats programades en aquestes assignatures és obligatòria, l'absència a alguna d'elles ha de ser justificada. Per a poder superar l'assignatura es requereix una assistència global de com a mínim el 80% de les sessions programades i obtenir la qualificació mínima fixada per a cada mòdul.

Es considerarà que un estudiant obté la qualificació de No Avaluable quan ha assistit a menys d'un 20% de les sessions programades.

Els alumnes que no obtinguin la qualificació mínima requerida per a poder superar cada un dels mòduls del laboratori integrat, no aprovaran l'assignatura. En aquest cas, la qualificació final màxima de l'assignatura serà un 3,5.

A partir de la segona matrícula, els alumnes repetidors tan sols s'hauran d'avaluar del mòduls concrets que no han estat superats.

Aquesta exempció es mantindrà per un període de tres matrícules addicionals.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Biologia Cel·lular. Resolució de qüestionaris	22	0,25	0,01	1, 2, 3, 4, 6
Fonaments de Química. Resolució de qüestionaris	15	1	0,04	1, 2, 4, 5, 7
Física	23	2	0,08	1, 2, 4, 6
Matemàtiques	18	3	0,12	1, 2, 4
Tècniques Instrumentals bàsiques. Resolució de qüestionaris	22	1	0,04	1, 2, 4, 5, 6, 8

Bibliografia

Biologia Cel·lular

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Biología Molecular de la Célula. 6ª Edición. Ediciones Omega S.A. 2016. ISBN: 978-84-282-1638-8.

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Martin KC, Yaffe M, Amon A. Molecular Cell Biology. 9th Edition. Macmillan Learning. 2021. ISBN: 9781319365493.

http://www.medicapanamericana.com.are.uab.cat/visorebookv2/ebook/9789500694841#{%22Pagina%22:%22P

Matematicas

Les pràctiques són autocontingudes i no hi ha una bibliografia específica

Programari

Matemàtiques

wxmaxima: https://wxmaxima-developers.github.io/wxmaxima/help.html

Técnicas Instrumentales básicas

GelAnalyzer 19.1 (www.gelanalyzer.com) by Istvan Lazar Jr., PhD and Istvan Lazar Sr., PhD, CSc

Schneider, C. A., Rasband, W. S., & Eliceiri, K. W. (2012). NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature Methods*, *9*(7), 671-675. doi:10.1038/nmeth.2089

Excel: microsoft.com