

Laboratori integrat 2

Codi: 100885
Crèdits: 3

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2500252 Bioquímica	OB	1

Professor/a de contacte

Nom: Maria Plana Coll

Correu electrònic: maria.plana@uab.cat

Equip docent

Andromeda Celeste Gomez Camacho

Xavier Solans Monfort

Ignasi Roig Navarro

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

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 pràctiques cal que l'estudiant justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà en el Campus Virtual als espais corresponents de les Facultats de Biociències i de Ciències, i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris d'aquestes facultats.

El test es respon en el corresponent espai del Campus Virtual i la informació que cal consultar es troba al mateix espai

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

Objectius

L'assignatura de Laboratori Integrat 2 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 II l'estudiant adquireix competències pràctiques en els continguts:

- Termodinàmica i Cinètica
- Histologia
- Microbiologia
- Química Orgànica dels Processos Bioquímics
- Bioquímica I.

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.

Mòdul Bioquímica I

- Ser capaç d'escollir i preparar el sistema tamponant de pH adient.
- Ser capaç de realitzar un procés de producció de proteïna heteròloga, identificant-ne les diferents etapes del procés, i el paràmetres que s'han de controlar.
- Ser capaç de fer servir la cromatografia hidrofòbica en la purificació de proteïnes.
- Ser capaç de poder realitzar amplificacions de fragments concrets d'àcid nucleic amb la tècnica de la reacció en cadena de la polimerasa (PCR), coneixent els paràmetres que són crítics en el disseny dels encebadors, i en la realització de la reacció de la PCR.
- Ser capaç de realitzar electroforesis en gels d'agarosa com a eina habitual en la separació e identificació de fragments d'àcid nucleic.

Mòdul Química Orgànica dels Processos Bioquímics

Domini de les tècniques experimentals emprades en laboratoris de química orgànica, incloent reflux, extracció líquid/líquid, filtració al buit, purificació per recristal·lització i reaccions d'oxidació/reducció (Redox).

Mòdul Histologia

1. Saber aplicar tècniques bàsiques histològiques per a la diagnosi microscòpica.

Identificar al microscopi diversos teixits animals i els seus components cel·lulars i extracel·lulars.

Mòdul Microbiologia

- Comprendre i saber aplicar tècniques bàsiques de laboratori per treballar experimentalment amb microorganismes.
- Saber realitzar càlculs bàsics per determinar paràmetres microbiològics.
- Avaluar la presència de microorganismes, la seva diversitat i capacitat de propagació en tot tipus d'ambients.

Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.

- 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.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
3. Aplicar i conèixer les tècniques de cultius de microorganismes i virus útils en estudis de bioquímica i biologia molecular.
4. Aplicar les normes bàsiques de seguretat relacionades amb el creixement de microorganismes.
5. Col·laborar amb altres companys de treball.
6. Demostrar una visió crítica en el seguiment i interpretació de protocols experimentals.
7. Determinar les característiques genètiques (composició al·lèlica) de diferents organismes mitjançant la utilització de tècniques clàssiques de genètica.
8. Identificar els sistemes cel·lulars útils en estudis de bioquímica i biologia molecular.
9. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
10. Utilitzar els mètodes d'eliminació dels diferents tipus de productes de rebuig originats en un laboratori de Bioquímica i Biologia Molecular.
11. Utilitzar la metodologia adequada per a l'estudi dels diferents tipus de mostres biològiques.
12. Utilitzar les tècniques bàsiques d'un laboratori de Química per a l'estudi de biomolècules.
13. Utilitzar les tècniques bàsiques de manipulació i anàlisi de proteïnes i àcids nucleics.

Continguts

L'assignatura s'estructura en:

Mòdul Histologia

Pràctica 1: Iniciació a les tècniques histològiques pel processament de material animal. Identificació microscòpica dels teixits epitelial, conjuntiu i adipós.

Pràctica 2: Elaboració i tinció de frotis de sang d'ovella. Identificació microscòpica dels elements sanguinis i dels teixits cartilaginós i ossi.

Pràctica 3: Identificació microscòpica dels teixits muscular i nerviós

Mòdul . Bioquímica

Sessions de pràctiques de 4h cadascuna

Pràctica 1: Expressió i purificació proteïnes heteròlogues (aquesta pràctica abasta les tres sessions): transformació amb el vector d'expressió. Preparació de dissolucions tamponants

Pràctica 2: Expressió i purificació proteïnes heteròlogues: inòcul dels transformants en el medi de cultiu. Amplificació d'un gen mitjançant la reacció en cadena de la polimerasa (PCR): reacció de PCR.

Pràctica 3: Expressió i purificació proteïnes heteròlogues: lisi i purificació mitjançant cromatografia hidrofòbica. Amplificació d'un gen mitjançant la reacció en cadena de la polimerasa (PCR): anàlisi mitjançant electroforesis en gel d'agarosa

Termodinàmica i Cinètica

Continguts

1. Ús del calorímetre per determinar entalpies de canvi de fase i de reacció.

Determinar la capacitat calorífica del calorímetre, utilitzant el mètode de les barreges.

Mesurar la calor latent de fusió del gel i la entalpia de reacció de una neutralització àcid-base.

2.- Cinètica de la reacció del violeta de metil en medi bàsic.

Determinar la pseudo-constant de velocitat per a la reacció del violeta de metil en medi bàsic en excés d'ió hidroxil i a temperatura ambient.

Determinar l'ordre de la reacció respecte a l'hidroxil i el violeta de metil i la constant de velocitat.

Mòdul Química Orgànica dels Processos Bioquímics

Continguts

PRÀCTICA 1.- SN1: SÍNTESI DE 2-CLORO-2-METILBUTÀ A PARTIR DE 2-METIL-2-BUTANOL

Objectius: Domini de les tècniques experimentals de cristal·lització, recristal·lització, filtració per succió, determinació del punt de fusió i cromatografia de capa fina.

PRÀCTICA 2.- OXIDACIÓ D'UN GRUP METIL A CARBOXIL OBTENCIÓ DE L'ACID *p*-NITROBENZOIC A PARTIR DE *p*-NITROTOLUÈ

Mòdul Microbiologia

Sessions diàries de pràctiques de 3h cadascuna

Pràctica 1. Aïllament, observació, caracterització i identificació de microorganismes

Pràctica 2. Mètodes de recompte de microorganismes

Pràctica 3. Ubiquïtat i diversitat microbiana

Pràctica 4. Cinètica de creixement d'un microorganisme

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques de laboratori	56	2,24	4, 3, 5, 7, 8, 9, 6, 11, 13, 12, 10
Tipus: Supervisades			
Tutories	2	0,08	3, 7, 8, 9, 6, 11, 13, 12
Tipus: Autònomes			

Les sessions pràctiques s'impartiran en grups reduïts d'alumnes (d'uns 20 per sessió) en el laboratori. Estan dissenyades per aprendre a utilitzar l'instrumental tècnic i complementar la formació teòrica.

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

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. En el cas de que s'hagi de fer qualsevol càlcul per fer la pràctica en qüestió, l'alumne els haurà fet prèviament a l'entrada en el laboratori.

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.

Mòdul Histologia

Les pràctiques suposen la confecció de preparacions microscòpiques, diagnòstic microscòpic i lliurament individual de qüestionaris.

Els estudiants disposaran d'un manual de pràctiques detallat a l'inici del curs. Per aconseguir un bon rendiment i adquirir les competències corresponents d'aquesta assignatura és imprescindible una lectura comprensiva de la pràctica proposada abans de la seva realització. El seguiment de la classe pràctica també implicarà el recull individual de les observacions microscòpiques en un dossier d'activitats. Al final de cada sessió caldrà respondre individualment i en un temps limitat a un qüestionari.

L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria

Mòdul de Bioquímica:

L'alumne s'imprimirà el guió de pràctiques amb anterioritat a la sessió pràctica i es prepararà la pràctica amb anterioritat, indagant en la Bibliografia sobre allò que no l'hi hagi quedat clar. Al laboratori només es farà directament el procediment experimental, i es podran plantejar el dubtes que hagin sorgit al professor de pràctiques. Posteriorment, en la data fixada pel professor, l'alumne entregarà un qüestionari (també disponible al CV) on contestarà a qüestions plantejades en base als resultats obtinguts i la metodologia emprada en les sessions de laboratori

Mòdul de Microbiologia:

Al començament de l'assignatura l'alumne rebrà un Manual amb el treball pràctic que haurà de desenvolupar. Aquest es trobarà disponible en el Campus Virtual de l'assignatura o bé on li indiqui el professorat.

Aquestes pràctiques s'impartiran en tres grups reduïts d'alumnes, i inclouen 4 sessions de tres hores cadascuna a raó d'una sessió per dia durant tota una mateixa setmana. L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria per tal de poder adquirir les competències del mòdul. Si un alumne, per causa justificada i imprevisible, no ha pogut assistir a una sessió de pràctiques, haurà d'anar a parlar amb el professor responsable i presentar-li el justificant corresponent el més aviat possible. S'entén per causa justificada problemes de salut (caldrà adjuntar el corresponent justificant mèdic) o problemes personals greus.

Per poder assistir a les classes pràctiques de laboratori cal que l'estudiant hagi superat el test de seguretat que trobarà en l'apartat Seguretat als Laboratoris del Campus Virtual de la facultat. A més, haurà de complir la normativa de treball en un laboratori de Microbiologia que trobarà indicada en el propi Manual. En cada sessió de pràctiques és obligatori que l'alumne porti la seva pròpia bata, ulleres de protecció, encenedor, retolador permanent, calculadora, una llibreta per anotar les observacions realitzades i el Manual de pràctiques.

Per a la realització de les pràctiques els alumnes treballaran en parelles i sota la supervisió del professor. Al inici o durant cada sessió diària el professor farà una breu explicació teòrica del contingut de la pràctica i de les experiències a realitzar per part dels alumnes, així com de les mesures de seguretat específiques i del tractament dels diferents residus químics i biològics generats. Per aconseguir un bon rendiment i adquirir les competències corresponents a aquesta activitat és imprescindible que l'estudiant faci una lectura comprensiva dels protocols del Manual abans de la seva realització.

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.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Bioquímica	21.	2	0,08	1, 5, 9, 6, 2, 11, 13, 10
Histologia Resolució de qüestionaris	19	1	0,04	1, 5, 7, 8, 9, 6, 2, 11
Microbiologia	25	2	0,08	1, 4, 3, 5, 7, 9, 6, 2, 11
Química Orgànica dels Processos Bioquímics. Examen	21.	3	0,12	1, 9, 6, 2, 12
Termodinàmica i Cinètica. Informes de laboratori	14	2	0,08	1, 9, 6, 2, 12

Histologia Animal

El sistema d'avaluació s'organitza en els següents apartats:

1) Avaluació dels continguts al final de cada pràctica (50% de la nota). Aquesta prova consisteix en un qüestionari i en el reconeixement d'estructures microscòpiques.

La nota d'aquesta secció s'obté de la mitjana de les qualificacions obtingudes en cada pràctica. En cas de no assistir a alguna de les sessions, sense causa justificada, la nota corresponent de la pràctica serà considerada com a zero.

2) Prova global de diagnòstic microscòpic (50% de la nota). Aquesta prova consisteix en el reconeixement d'estructures microscòpiques. Aquesta prova es realitzarà al final del curs.

Per poder ponderar les notes obtingudes en cada apartat, serà imprescindible que l'alumne obtingui una qualificació igual o superior a 3,5 punts (sobre 10) en cada una d'elles. Els alumnes que hagin obtingut una nota final inferior a 5 (sobre 10) hauran de realitzar un examen de recuperació, que consistirà en una prova de diagnòstic microscòpic i un qüestionari.

Bioquímica

S'avaluarà l'actitud de l'alumne al laboratori, puntualitat, portar el material adient com bata, ulleres de protecció i guió de practiques, prèviament treballat a casa per l'alumne, així com el seu treball al laboratori. L'alumne el dia fitxat pel professor entregarà un qüestionari que haurà respòst fora del laboratori. L'avaluació de l'actitud suposarà el 25% de la nota del mòdul, i l'avaluació de seu grau aprofitament mitjançant el qüestionari presentat l'altre 75% del total de la nota del mòdul).

Termodinàmica i Cinètica

L'avaluació es realitzarà mitjançant: i) avaluació de la preparació de les pràctiques mitjançant una prova on se intenta verificar que l'alumnat ha preparat adequadament les pràctiques que ha de realitzar (25%); comportament i actitud. (10 %); qualificació dels informes (65%).

Química Orgànica dels Processos Bioquímics

La qualificació final de l'assignatura serà el resultat del 60% de la nota de l'exameni del 40% de l'avaluació continua dels professors de pràctiques.

La nota mínima de l'examen per a poder aprovar l'assignatura serà de 3,5 sobre 10.

L'examen teòric es realitzarà el darrer dia de pràctiques.

Per aprovar l'assignatura no es permet faltar més d'un dia al laboratori, sempre i quan es porti un justificant.

Mòdul de Microbiologia:

En aquest mòdul hi haurà dos tipus d'activitats d'avaluació:

1- Avaluació continuada del treball en parella.

Els alumnes hauran de lliurar un informe dels resultats obtinguts que consistirà en omplir un dossier que el professor haurà repartit prèviament.

Aquest informe serà recollit en l'última sessió de pràctiques.

2- Avaluació individual dels continguts.

Es realitzarà un qüestionari el darrer dia de pràctiques que consistirà en respondre 15 preguntestipus test i en resoldre un exercici pràctic.

Aquestes activitats d'avaluació tindran un pes de 3 i 7 punts, sobre 10, respectivament.

A més, es tindrà en compte l'actitud i treball de l'alumne al laboratori (puntualitat, utilització correcta de l'equipament de laboratori (principalment la bata), compliment de les normatives de seguretat i la comprensió i seguiment del Manual de l'assignatura). Aquesta avaluació no comporta un augment de la nota, però pot significar la reducció de fins a un 20% de la qualificació final obtinguda en aquest mòdul.

Per superar el Mòdul de Microbiologia s'ha d'obtenir una qualificació mínima de 3.5. En cas contrari, la qualificació final màxima de l'assignatura serà un 3.5.

Atès que l'assistència a les sessions pràctiques és obligatòria, l'absència a alguna de les sessions ha de ser justificada i no podrà ser superior al 20%. En cas que es superi aquest valor, el mòdul serà qualificat amb un No Avaluable.

Qualificació final

La qualificació final de l'assignatura s'obindrà de la mitja ponderada de la qualificació dels diferents continguts: 16% Histologia animal, 21.5% Bioquímica, 14% Termodinàmica i Cinètica, 21.5% Química Orgànica dels Processos Bioquímics i 27% Microbiologia.

Per a superar l'assignatura cal assistir a com a mínim el 80% de les sessions programades, obtenir unaqualificació final igual o superior a 5 i obtenir un mínimde qualificació de 3.5 en cada grup de continguts.

Els estudiants que no assoleixin la qualificació mínima de 3.5 en un o més dels grups de continguts rebran una qualificació final màxima de l'assignatura de 3.5 punts.

L'estudiant obtindrà la qualificació de No Avaluable quan hagi assistit a menys del 20% de les sessions programades.

Avaluació única

L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única ha de fer les pràctiques de laboratori (PLAB) en les sessions presencials programades al calendari.

L'avaluació única consisteix en una prova de síntesi única amb preguntes de tots el mòduls del laboratori integrat el dia programat al calendari acadèmic. La nota obtinguda en la prova de síntesi és el 75% de la nota final de l'assignatura. L'actitud durant les pràctiques, l'assistència i les avaluacions no recuperables seran el 25% restant.

S'aplicarà el mateix sistema de recuperació que per l'avaluació continuada.

Bibliografia

Química Orgànica dels Processos Bioquímics

► D. L. Pavia, G. M. Lampman i G. S. Kriz Jr. Introduction to Organic Laboratory Techniques (3^a Ed.), Saunders, Philadelphia, 1988. ►

M. P. Cava, M. J. Mitchell. Selected Experiments in Organic Chemistry, Benjamin, New York, 1966.

► J. W. McFarland. Organic Laboratory Chemistry, Mosby, St. Louis, 1969.

► L. M. Harwood, C. J. Moody. Experimental Organic Chemistry: Principles and Practice, Blackwell Scientific Publ., Oxford, 1989.

► Vogel Text Book of Practical Organic Chemistry, Vogel's (5^a Ed.) revisada per B. S. Furniss, A. J. Hannaford, P. W. G. Smith, A. R. Tatchell, Lognman, Essex, 1989.

La bibliografia requerida pels altres mòduls està inclosa al guió de les pràctiques.

Enllaços web:

Disponibles al Campus Virtual de l'assignatura

Programari

No s'utilitza cap programari específic

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	311	Català	segon quadrimestre	matí-mixt

(PLAB) Pràctiques de laboratori	312	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	313	Català	segon quadrimestre	matí-mixt

PROVISIONAL