

Laboratori integrat 5

Codi: 100882
Crèdits: 3

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2500252 Bioquímica	OB	3

Professor/a de contacte

Nom: Mohammed Moussaoui Keribii

Correu electrònic: mohammed.moussaoui@uab.cat

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 laboratori.

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 i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris de la Facultat de Biociències.

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

Objectius

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

L'objectiu 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 V l'estudiant adquireix competències pràctiques en els continguts:

- DNA recombinant
- Immunologia
- Senyalització cel·lular
- Bioquímica Industrial
- Proteòmica

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

- 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 experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
- Dissenyar i posar a punt protocols de laboratori, incloent aspectes de seguretat i salut.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Manejar bibliografia i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques, així com saber usar les eines informàtiques bàsiques.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Processar cèl·lules i teixits per obtenir preparacions d'òrgans subcel·lulars purificats, caracteritzant-los Bioquímicament i estructuralment.

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 de la metodologia de fraccionament subcel·lular.
4. Avaluar les dades experimentals en relació amb els valors publicats en la literatura científica.
5. Caracteritzar amb tècniques específiques la fisiologia dels diferents òrgans i dels diferents estats metabòlics d'un organisme.
6. Col·laborar amb altres companys de treball.
7. Demostrar una visió crítica en el seguiment i interpretació de protocols experimentals.
8. Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
9. Identificar els sistemes cel·lulars útils en estudis de bioquímica i biologia molecular.
10. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
11. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
12. Utilitzar els mètodes d'eliminació dels diferents tipus de productes de rebuig originats en un laboratori de Bioquímica i Biologia Molecular.
13. Utilitzar la metodologia adequada per a l'estudi dels diferents tipus de mostres biològiques.
14. Utilitzar les diferents eines informàtiques per conèixer les propietats i les estructures de proteïnes.
15. Utilitzar les eines informàtiques per a la comparació de seqüències i per al càlcul de paràmetres cinètics.
16. Utilitzar les tècniques bàsiques d'anàlisi d'activitat enzimàtica.
17. Utilitzar les tècniques bàsiques de manipulació i anàlisi de proteïnes i àcids nucleics.
18. Utilitzar tècniques immunològiques per a la detecció, identificació i quantificació de compostos antigènics.
19. Utilitzar tècniques immunològiques per a la localització cel·lular i tissular de biomolècules.

Continguts

- Mòdul d'ADN recombinant i proteòmica: 8 sessions de 4 hores
 - A) Disseny de encebadors i PCR.
 - B) Purificació i digestió del producte de PCR. Inserció per lligació en un vector d'expressió i

transformació de les cèl·lules competents d'*E. coli*.

C) Extracció per Minipreparació de DNA plasmídic i anàlisi per electroforesi dels productes de la digestió del producte de clonatge.

D) Obtenció de l'extracte cel·lular i purificació de la proteïna dhfr amb una columna d'afinitat a histidines.

E) Electroforesi PAGE-SDS. Determinació de la quantitat de proteïna i de les activitats enzimàtiques. Avaluació amb càlculs del rendiment i el factor de purificació del procés de purificació.

F) Visita al servei de proteòmica. Caracterització de la dhfr purificada per espectrometria de masses. Anàlisi i seqüenciació dels pèptids purificats per espectrometria de masses a través de la tècnica MS / MS i identificació de proteïnes desconegudes presents a la mostra mitjançant peptide mass fingerprinting. Ús de bases de dades i programes de cerca de similituds

G) Obtenció de cristalls de lisozima mitjançant el mètode de gota penjada. Visualització i manipulació de cristalls obtinguts.

I) Presentació oral dels resultats obtinguts i obertura de preguntes.

- Mòdul de Bioquímica Bioquímica: 2 sessions de 4 hores

A) Aprenentatge de l'operació i les principals característiques d'un bioreactor.

B) Aplicació d'aquest coneixement en el procés d'expressió bioreactor de la proteïna dhfr a *E. coli*.

C) Seguiment del creixement del cultiu en el fermentador.

- Mòdul d'Immunologia: 3 sessions de 4 hores

A) Separació d'esplenòcits i recompte de cèl·lules

B) Precipitació d'IgG i diàlisi humanes. Quantificació d'IgG en sèrum humà (ELISA)

C) Anàlisi del nivell funcional del complement en una mostra de sèrum humà. Càlcul del CH50

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques de laboratori	52	2,08	4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19
Tipus: Supervisades			
Tutories	3	0,12	4, 7, 8, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi	6,5	0,26	4, 6, 7, 8, 10, 11
Realització de treballs, qüestionaris i presentació oral	12,5	0,5	4, 6, 7, 8, 10, 11

Consideracions generals

L'assignatura s'impartirà al laboratori en grups reduïts d'alumnes.

Els estudiants disposaran d'un Manual de Pràctiques abans de l'inici de les sessions pràctiques i si és el cas d'un qüestionari que trobaran disponible en el Campus Virtual.

A cada sessió de pràctiques és obligatori que l'alumne/a porti: la seva pròpia bata, ulleres de laboratori i el Manual de Pràctiques. També cal portar una llibreta, on cada alumne/a anotarà les observacions realitzades i un retolador permanent.

Per la realització de les pràctiques els alumnes treballaran en grups de dos i sota la supervisió del professor responsable, en el mòdul de bioquímica industrial el nombre d'alumnes per grup depedrà del nombre de fermentadors disponibles.

Per aconseguir un bon rendiment i adquirir les competències corresponents a aquesta assignatura és imprescindible que l'estudiant faci una lectura comprensiva del Manual de Pràctiques, familiaritzant-se amb les pràctiques que durà a terme en cada sessió així com amb la metodologia que haurà d'aplicar en cada cas. A l'inici de cada sessió el professor farà una breu explicació teòrica del contingut de la pràctica i de les experiències a realitzar per part dels alumnes.

Per tal de poder adquirir les competències específiques de l'assignatura l'assistència a les classes pràctiques és obligatòria. En el cas que un alumne per causa justificada i imprevisible, no assisteixi a una/unes sessió/sessions de pràctiques, haurà de comunicar-li al professor responsable de l'assignatura i presentar 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

El professorat destinarà aproximadament uns 15 minuts d'alguna classe a permetre que el seu alumnat pugui respondre les enquestes d'avaluació de l'actuació docent i d'avaluació de l'assignatura o mòdul.

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
Avaluació de la presentació oral dels resultats (mòdul de DNA recombinant i proteòmica)	40%	0	0	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18
Redacció de qüestionaris i càlculs (DNA recombinant)	11,6	0,5	0,02	4, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 16
Redacció de qüestionaris o treballs (mòdul de Bioreactors)	11,15%	0,5	0,02	4, 6, 7, 8, 10, 11
Redacció de treballs o realització de proves escrites (mòdul immunologia)	17.25%	0	0	6, 7, 8, 13, 18, 19
Seguiment del treball en el laboratori i actitud (Imm)	5,75%	0	0	1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Seguiment del treball en el laboratori i actitud (TDR)	10%	0	0	1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13

Seguiment del treball en el laboratori i actitud (mòdul bioreactors)	4,25%	0	0	1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
--	-------	---	---	----------------------------------

Consideracions generals

Atès que l'assistència a les activitats programades en aquesta assignatura 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 mínima de l'assignatura serà un 4.

En el cas que el Laboratori Integrat estigui diferenciat en mòduls, a partir de la segona matrícula, els alumnes repetidors tan sols s'hauran d'avaluar dels mòduls concrets que no han estat superats.

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

L'avaluació final de l'assignatura s'obté de la mitja ponderada de l'avaluació dels diferents mòduls:

- Mòdul de DNA recombinant i proteòmica (61.6%)
- Mòdul de Bioquímica de Bioreactors (15.4%)
- Mòdul de Immunologia (23.%)

Mòdul de DNA recombinant i proteòmica (61.5%)

Es tindran en compte dos aspectes diferenciats:

- * Avaluació de la presentació oral (40%)

Una presentació oral dels resultats obtinguts al llarg de les pràctiques i d'un torn de preguntes per part del professor sobre els resultats presentats.

- * Avaluació de treballs i càlculs demanats pel professor (11,5%)

La presentació oral anirà acompanyada amb l'entrega prèvia d'un treball que reculli els del càlculs i gràfiques de la part de la pràctica que requereix càlculs. La nota corresponent al treball serà la mateixa per ambdós alumnes que han format parella durant el treball al laboratori.

La nota corresponent a aquest mòdul contempla de manera global la presentació oral i el treball de suport a la presentació. En l'avaluació podem distingir una part de la nota que serà comuna per ambdós alumnes que han format parella i que inclourà el treball de suport a la presentació així com també la valoració de la presentació oral (com s'ha organitzat la presentació oral, càlculs incorporats, estètica de la presentació, etc...). I per altra banda, hi haurà una part de la nota que és individual i que s'obté de la valoració per part del professor de l'actitud de l'alumne al laboratori i de com s'ha dut a terme per part de l'alumne la presentació dels resultats i també la defensa dels resultats en el torn obert de preguntes.

Es destinarà una sessió de pràctiques a les presentacions orals dels resultats de tots els grups, que es farà un cop finalitzades la resta de sessions de pràctiques (vegeu el calendari del mòdul).

- * Actitud i seguiment del treball al laboratori (10%)

Mòdul de Bioquímica Industrial (15.4%)

* Lliurament de treballs o proves escrites (11,15%)

El professor podrà realitzar proves escrites o demanar lliurament de treballs

* Actitud i Seguiment del treball al laboratori (4,25%)

L'actitud de l'alumne al laboratori. S'avaluarà la puntualitat, portar el material adient com bata, ulleres de protecció i guió de pràctiques, prèviament treballat a casa per l'alumne, així com el seu treball al laboratori.

Mòdul d'Immunologia (23.%)

Es tindran en compte els següents aspectes:

* Lliurament de treballs o proves escrites (17,25%)

* Actitud i seguiment del treball al laboratori (5,75%)

B/ Avaluació única

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

* DNA RECOMBINANT

- Hannig, G.; Makrides, S. (1998). «Strategies for optimizing heterologous protein expression in *Escherichia coli*». *Trends in Biotechnology* 16 (2): 54-60.

- Russell, David W.; Sambrook, Joseph (2001). *Molecular cloning: a laboratory manual*. Cold Spring Harbor, N.Y: Cold Spring Harbor Laboratory.

- Watson, James D. (2007). *Recombinant DNA: Genes and Genomes: A Short Course*. San Francisco: W.H. Freeman.

- Berg, Jeremy Mark; Tymoczko, John L.; Stryer, Lubert (2010). *Biochemistry, 7th ed. (Biochemistry (Berg))*. W.H. Freeman & Company.

- Calladine, C. R. and Drew, H. R. (1997). *Gene cloning - an introduction*, 4th edition. Blackwell Science, Oxford, UK.

- Lewin, B. (2000). *Molecular biotechnology: principles and Applications of recombinant DNA*, 2nd edition. American Society for Microbiology, USA.

- Glazer, AN, H Nikaido. 2007. *Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology*. 2nd edition. Cambridge University Press. ISBN: 9780521842105 (cart.)

* FERMENTADORS

- Doran, P.M. "Principios de ingeniería de los bioprocesos", 1998, Editorial Acribia, Zaragoza.

- Doran, P.M. "Bioprocess engineering principles", 1995, Academic Press, London.

- Gòdia, F., López, J. "Ingeniería Bioquímica", 1998, Editorial Síntesis, Madrid.

- Van't Riet, Tramper, J. "Basic Bioreactor Design", 1991, Marcel Dekker, New York.

- Blanch, H.W., Clark, D.S. "Biochemical Engineering", 1996, Marcel Dekker, New York.

- Bailey, J.E., Ollis, D.F. "Biochemical Engineering Fundamentals", 2ª Ed., 1986, McGraw Hill Book Company, New York.

Programari

No s'utilitzarà cap programa informàtic específic en aquesta assignatura

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	331	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	332	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	333	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda