

**Laboratori integrat 6**

Codi: 100881  
Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	3	2

**Professor/a de contacte**

Nom: Alicia Roque Cordova

Correu electrònic: Alicia.Roque@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**

Alicia Roque Cordova

**Prerequisits**

Cal haver superat el test de seguretat als laboratoris. El test es respon en el corresponent espai al Campus Virtual i la informació que cal consultar es troba a l'espai de comunicació del Grau de Bioquímica.

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

**Objectius**

L'assignatura de Laboratori Integrat VI forma part d'un conjunt de sis assignatures que es distribueixen al llarg dels sis primers semestres del Grau de 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 VI l'estudiant adquireix competències pràctiques en els següents continguts:

- Fraccionament subcel·lular.
- Assaig d'oximetria.
- Determinació de la viabilitat i mort cel·lular.
- Senyalització Cel·lular.
- Bioinformàtica.
- Bioquímica Clínica.

Les pràctiques al laboratori es centren en l'aprenentatge de tècniques bàsiques específiques en 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.
- 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'òrgànuls subcel·lulars purificats, caracteritzant-los Bioquímicament i estructuralment.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar de la metodologia de fraccionament subcel·lular.
2. Aplicar tècniques de cultius de cèl·lules eucariotes.
3. Avaluar les dades experimentals en relació amb els valors publicats en la literatura científica.
4. Col·laborar amb altres companys de treball.
5. Demostrar una visió crítica en el seguiment i interpretació de protocols experimentals.
6. Determinar els paràmetres necessaris per avaluar el fraccionament subcel·lular.
7. Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
8. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
9. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
10. Utilitzar la metodologia adequada per a l'estudi dels diferents tipus de mostres biològiques.
11. Utilitzar les diferents eines informàtiques per conèixer les propietats i les estructures de proteïnes.
12. Utilitzar les eines informàtiques per a la comparació de seqüències i per al càlcul de paràmetres cinètics.
13. Utilitzar tècniques immunològiques per a la localització cel·lular i tissular de biomolècules.

## Continguts

Les sessions es poden dividir en els següents continguts que en alguns casos es desenvolupen en sessions simultànies.

### Fraccionament subcel·lular i assaig d'oximetria.

2 sessions de 4 hores:

- a) Extracció i homogeneïtzació de fetge de rata.
- b) Fraccionament subcel·lular per centrifugació diferencial.
- c) Avaluació del fraccionament per determinació de l'activitat enzimàtica de diferents marcadors enzimàtics de localització subcel·lular.
- d) Determinació del consum d'oxigen per part de la fracció mitocondrial.

### Genotipatge, determinació de la viabilitat cel·lular i tipus de mort i senyalització cel·lular.

5 sessions de 4 hores:

- a) Extracció i purificació de DNA genòmic.
- b) Genotipatge per PCR. Anàlisi electroforètic.
- c) Determinació de la dosis letal 50 d'una droga terapèutica sobre una línia cel·lular humana.
- d) Estudi del tipus de mort cel·lular.

- e) Tractament amb una hormona sobre una línia cel·lular humana.
- f) Determinació de l'activació d'una via de senyalització per transferència *western-blot*.

### **Bioinformàtica**

3 sessions de 2 hores i una darrera sessió de 4 hores que es fan a l'aula d'informàtica.

L'alumne haurà d'analitzar mitjançant eines bioinformàtiques aspectes d'una proteïna problema escollida d'una selecció feta pel professorat de l'assignatura com per exemple:

- a) Cercar en els bancs de dades les seqüències de nucleòtids i d'aminoàcids de la proteïna problema escollida.
- b) Cercar el màxim d'informació sobre la proteïna problema en els bancs de dades de biologia molecular.
- c) Cercar homòlegs i realitzar multialineaments de les seqüències trobades.
- d) Predicció de propietats físico-químiques, d'elements estructurals i de motius post-traduccionals a partir de la seqüència proteica.
- e) Analitzar i/o dissenyar encebadors (primers) per amplificar per PCR i clonar un domini o regió de la proteïna.
- f) Dissenyar encebadors per fer mutagènesi dirigida.
- g) Determinar si s'ha resolt la seva estructura tridimensional o si es coneix l'estructura de proteïnes similars: visualització, comparació i classificació estructural.

### **Bioquímica Clínica**

3 sessions de 4 hores i una darrera sessió en la que s'avaluaran els resultats obtinguts.

- a) Mesura de la concentració de diferents analits (urea, colesterol, bilirubina...) en sèrum mitjançant reaccions químiques i enzimàtiques per espectrometria d'absorció molecular en un analitzador.
- b) Determinació del límit de detecció i del límit de linealitat del procediment de mesura de la concentració de substància d'urea.
- c) Mesura de l'activitat catalítica de l'L-lactat deshidrogenasa en sèrum mitjançant dos mètodes espectromètrics continus recomanats per la SEQC i per laIFCC. Comparació dels resultats.
- d) Determinació de l'hemoglobina A<sub>1c</sub> en sang per espectrometria d'absorció molecular directa després d'elució específica mitjançant cromatografia de bescanvi catiònic.
- e) Estudi de l'efecte de substàncies interferents (hemoglobina, bilirubina i lípids) en la mesura de la concentració de substància d'àcid úric.
- f) Aplicació d'un programa d'avaluació externa de la qualitat interlaboratoris amb els resultats obtinguts.

### **Metodologia**

L'assignatura s'impartirà en grups reduïts d'alumnes en el laboratori i en l'aula d'informàtica (bioinformàtica).

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 disponibles en el Campus Virtual.

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.

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 a la realització de les pràctiques els alumnes treballaran en parelles sota la supervisió del professor responsable. 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. En el cas de les sessions a desenvolupar en l'aula d'informàtica, es farà un estudi de cas, on l'alumne haurà d'aplicar les eines estudiades en l'assignatura de Bioinformàtica a l'estudi d'una proteïna problema escollida d'una selecció feta pel professorat de l'assignatura. En la resolució d'aquest cas s'espera que l'estudiant sigui capaç d'utilitzar correctament les eines informàtiques i plantejar preguntes que es puguin resoldre mitjançant la bioinformàtica arribant a les conclusions apropiades.

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.

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.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes Pràctiques de Laboratori	52	2,08	1, 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Tutories	2,5	0,1	4, 7, 8, 9
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi	5	0,2	3, 4, 5, 7, 8, 9
Realització del treball i qüestionaris	12,5	0,5	3, 4, 5, 7, 8, 9

## Avaluació

### Consideracions generals

**L'assistència a les sessions pràctiques és obligatòria. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions programades.**

L'avaluació es basarà no tan sols en diferents proves (proves escrites, treballs...) sinó que també contemplarà l'actitud i aptitud de l'alumne/a durant les sessions. L'avaluació es dividirà en diferents blocs que serviran per establir el grau de compliment en l'adquisició dels coneixements sobre els continguts plantejats. Els alumnes que no obtinguin la qualificació mínima requerida: > o igual a 4,0 en cada bloc, no aprovarà l'assignatura. En aquest cas, la qualificació final màxima de l'assignatura serà un 4.

En el cas de no superar l'assignatura i a partir de la segona matrícula, els alumnes repetidors tan sols s'hauran d'avaluar d'aquells blocs concrets que no han estat superats. Aquesta exempció es mantindrà per un període de dos matrícules addicionals.

### **Fraccionament subcel·lular i assaig d'oximetria.**

L'alumne haurà de redactar un treball on es presentaran i discutiran els resultats obtinguts durant les sessions de pràctiques. Aquest treball representarà el 80% de la nota d'aquest bloc. La data d'entrega serà fixada pel professor. El 20% restant de la nota correspondrà a l'actitud del alumne durant les sessions

La nota d'aquest treball representarà un 25% de la nota global de l'assignatura

### **Genotipatge, determinació de la viabilitat cel·lular i tipus de mort i senyalització cel·lular.**

L'alumne haurà de redactar un treball on es presentaran i discutiran els resultats obtinguts durant les sessions de pràctiques. Aquest treball representarà el 75 % de la nota d'aquest bloc. La data d'entrega serà fixada pel professor. A més, també s'avaluarà l'habilitat pràctica de cada grup d'alumnes tenint en compte els resultats obtinguts en l'assaig de genotipatge, el qual representarà el 25 % de la nota d'aquest apartat.

La nota d'aquest bloc representarà un 25% de la nota global de l'assignatura

### **Bioinformàtica.**

L'alumne haurà de presentar els resultats obtinguts mitjançant una presentació oral en la darrera sessió de pràctiques. El contingut de la presentació ha de ser lliurat també pel Campus Virtual.

La nota d'aquest bloc serà un 25% de la nota global del laboratori.

### **Bioquímica Clínica.**

L'alumne/a haurà de respondre una prova escrita sobre les pràctiques que representarà un 75% de la nota. El 25 % restant vindrà determinat per una avaluació dels resultats pràctics.

La nota d'aquest bloc serà un 25% de la nota global del laboratori

## **Activitats d'avaluació**

<b>Títol</b>	<b>Pes</b>	<b>Hores</b>	<b>ECTS</b>	<b>Resultats d'aprenentatge</b>
Actitud	10 %	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Presentació oral	25%	0	0	4, 7, 9, 11, 12
Realització de proves escrites (Bioquímica Clínica)	18,75 %	3	0,12	5, 7, 8, 9
Resultats de les sessions pràctiques	12,5 %	0	0	4, 5, 6, 7, 8, 9
Treballs de grup	33,75 %	0	0	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

## **Bibliografia**

La bibliografia i els enllaços web s'indiquen en els protocols de pràctiques o, si és el cas, en la Guia Docent de la corresponent assignatura de teoria.