

## Guia docent

### Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura / Grup</b>	21508 - Laboratori Integrat I / 1
<b>Titulació</b>	Grau de Bioquímica - Segon curs
<b>Crèdits</b>	6
<b>Període d'impartició</b>	Segon semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	Català

### Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Regina Alemany Alonso <i>Responsable</i> <a href="mailto:regina.alemany@uib.es">regina.alemany@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Ana María Rodríguez Guerrero <i>Responsable</i> <a href="mailto:amrodriguez@uib.es">amrodriguez@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Antonio Bauzá Riera <a href="mailto:antonio.bauza@uib.es">antonio.bauza@uib.es</a>	10:00	11:30	Dimecres	23/09/2019	31/07/2020	Mateu Orfila Q.O. 231
Rosa Maria Gomila Ribas <a href="mailto:rosa.gomila@uib.es">rosa.gomila@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Maria Oliver Bonet						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Barbara Reynes Miralles <a href="mailto:barbara.reynes@uib.es">barbara.reynes@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Joan Ribot Riutort <a href="mailto:joan.ribot@uib.es">joan.ribot@uib.es</a>	12:00	14:00	Dimecres	01/09/2019	31/07/2020	Despatx Q31/ Mateu Orfila i Rotger
Manuel Vega Reynés <a href="mailto:manel.vega@uib.es">manel.vega@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

### Contextualització

Assignatura del segon semestre del segon curs del grau de Bioquímica que pertany a la matèria Metodologia Bioquímica i que consta de 6 crèdits pràctics. La seva càrrega de treball per a l'estudiant és de 150 hores, corresponent 90 hores a activitats de treball presencial i 60 hores a treball autònom de l'alumne.

En les seminaris es farà una introducció tant a aspectes purament pràctics i bàsics de la feina a un laboratori, com aspectes teòrics necessaris per comprendre les feines pràctiques que es faran i la importància d'anar registrant la feina feta i l'elaboració d'informes.

A les classes pràctiques de laboratori s'aplicaran les metodologies exposades durant els seminaris i les maneres de registrar les feines que es van fent així com el seguiment de les normes bàsiques de treball en un laboratori.

## Guia docent

Els continguts d'aquesta assignatura són els següents:

- Estudi de l'expressió d'un gen en una situació fisiològica determinada com ara el dejuni. Extracció d'ARN total i estudi per RT-PCR semiquantitativa dels nivells d'expressió del gen problema i contextualització dins la situació fisiològica estudiada.
- Ressonància Magnètica Nuclear de Biomolècules. Aplicacions.
- Aprendre l'ús correcte del microscopi òptic y les aplicacions del microscopi electrònic. Aprendre a observar e interpretar l'estructura de les cèl·lules i el teixits animals i vegetals. Aprendre les tècniques histològiques bàsiques.

## Requisits

### Recomanables

Es recomanable haver cursat i aprovat les assignatures bàsiques de Bioquímica, Citologia i Histologia, Química I i II, Laboratori General de Bioquímica i Laboratori d'Instrumentació Bioquímica de primer curs, així com les assignatures obligatòries Biologia Molecular i Control Metabòlic i Química Orgànica per a les Ciències de la Vida de segon curs.

## Competències

### Específiques

- \* CE-1 Entendre i saber explicar les bases físiques i químiques dels processos bioquímics i de les tècniques utilitzades per investigar-les
- \* CE-4 Estar familiaritzat amb els distints tipus cel·lulars (procariotes i eucariotes) a nivell d'estructura, fisiologia i bioquímica, i ser capaç d'explicar de manera crítica com les seves propietats s'adeqüen a la seva funció biològica.
- \* CE-13 Treballar de forma adequada en un laboratori bioquímic amb material biològic incluint seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats
- \* CE-14 Conèixer els principis i aplicacions dels mètodes i instrumentació emprats en les determinacions bioanalítiques
- \* CE-17 Conèixer els principis de la manipulació dels àcids nucleics, així com les tècniques que permeten l'estudi de la funció gènica i el desenvolupament d'organismes transgènics amb aplicacions en biomedicina, indústria, medi ambient, agricultura, ramaderia, etc
- \* CE-20 Saber dissenyar i realitzar un estudi i/o projecte en l'àrea de bioquímica i biologia molecular i ser capaç d'analitzar críticament els resultats obtinguts

### Genèriques

- \* CT-2 Saber aplicar els coneixements de Bioquímica i Biologia Molecular en la pràctica professional i tenir les habilitats intel·lectuals necessàries per a dita pràctica, incloent capacitat de: gestió de la informació, anàlisi i síntesi, resolució de problemes, organització i planificació i generació de noves idees.
- \* CT-5 Haver desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors en l'àrea de Bioquímica i Biologia Molecular i altres àrees afins amb un alt grau d'autonomia



## Guia docent

- \* CT-7 Adquirir les habilitats bàsiques per emprar programes informàtics d'ús habitual, inclòs els accessos a bases de dades bibliogràfics i d'altres tipus que puguin ser interessants en Bioquímica i Biologia Molecular
- \* CT-8 Desenvolupar les habilitats interpersonalment necessàries per ser capaç de treballar en un equip dins l'àmbit de la Bioquímica i Biologia Molecular de manera efectiva; poguent així mateix incorporar-se a equips interdisciplinars, tant de projecció nacional com internacional
- \* CT-9 Desenvolupar la iniciativa, l'esperit emprenedor i la motivació de fites necessàries per ser capaços de prendre les decisions oportunes per liderar el disseny i la gestió de projectes relacionats amb l'àrea de la Bioquímica i Biologia Molecular, mantenint sempre una constant preocupació per la qualitat del projecte a desenvolupar i dels resultats obtinguts
- \* CT-10 Saber apreciar la importància, en tots els aspectes de la vida incluint el professional, del respecte als Drets Humans, els principis democràtics, la diversitat i multiculturalitat i el medi ambient

### Bàsiques

- \* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

## Continguts

### Continguts temàtics

Seminari. Presentació assignatura.

Introducció a les pràctiques, fonaments teòrics. Normes de seguretat en el laboratori. Bones pràctiques de laboratori. Protocols. Registre de resultats i dades del treball de laboratori. Elaboració d'informes i del quadern de laboratori.

(GM1) 4 sessions d'una hora aprox.

Seminari. Tutoria.

Ressolució de dubtes, revisió quaderns de laboratori i informe de pràctiques. Integració de resultats.

(GM1) 4 sessions d'una hora aprox.

Pràctica 1. Anàlisi semiquantitatiu de l'expressió de varis gens a un teixit animal en resposta al dejuni.

Introducció teòrica i contextualització de la sessió pràctica. Explicació de les tècniques i protocols a utilitzar. Introducció al maneig d'animals d'experimentació i obtenció de les mostres de teixit. Homogeneïtzació del teixit. Extracció, precipitació i purificació d'ARN. Redissolució de l'ARN. Quantificació de l'ARN purificat. Visualització per electroforesi en gel de agarosa. Utilització de bases de dades i disseny de *primers*. Transcripció inversa (RT) i amplificació per reacció en cadena de la polimerasa (PCR) a temps real. Ressolució de problemes i càlculs específics.

(GM2) 5 sessions de 4 hores.

Pràctica 2. Quantificació del contingut de glucogen y de proteïnes totals a un teixit animal en resposta al dejuni.

Introducció teòrica i contextualització de la sessió pràctica. Explicació de les tècniques i protocols a utilitzar. Aïllament i purificació de glucogen hepàtic. Quantificació per espectromètrica mitjançant el mètode de l'antrona. Quantificació per espectromètrica del contingut de proteïnes totals mitjançant el mètode de Bradford.

(GM2) 3 sessions de 4 hores.

## Guia docent

Pràctica 3. Determinació de diferents paràmetres sèrics per a l'estudi dels efectes del dejuni.

Introducció teòrica i contextualització de la sisís pràctica. Explicació de les tècniques i protocols a utilitzar. Determinació de glucosa i àcids grassos per espectrometria de absorció al sèrum. Determinació de  $\beta$ -hidroxibutirat per espectrofluorescència al sèrum. Determinació de la concentració circulat d'hormones implicades en l'homeostasi de la glucosa per tècniques immunològiques.

(GM2) 2 sessions de 4 hores.

Pràctica 4. Principis pràctics de la RMN.

4.1. Tècnica, nuclis, grups funcionals, desplaçaments, multiplicitat, simetria, integració, intercanvi protònic i conseqüències.

4.2. Eines per a la representació d'estructures i simulació d'espectres de RMN.

4.3. Desplaçaments químics.

(GM2) 2 sessions de 4 hores.

Pràctica 5. Simulació d'espectres: Substitucions aromàtiques.

(GM2) 1 sessió de 4 hores.

Pràctica 6. Interpretació pràctica d'espectres.

(GM2) 1 sessió de 4 hores.

Pràctica 7. Aplicacions d'espectres: Seguiment de reaccions.

(GM2) 1 sessió de 4 hores.

Pràctica 8. Microscòpia òptica. Micrometria. Estudi de cèl·lules vives i fixades.

Introducció de la pràctica. Maneig del microscopi òptic. Micrometria. Estudi dels microorganismes d'una infusió (observació vital). Estudi de les cèl·lules epitelials de la mucosa bucal (fixació química, fixació física i tincions). Observació de les mostres, elaboració de dibuixos i interpretació dels resultats.

(GM2) 1 sessió de 4 hores.

Pràctica 9. Citologia i Histologia de mostres vegetals.

Introducció de la pràctica. Estudi de la mitosis en l'arrel de la ceba. Amiloplasts i cromoplasts. Obtenció de preparacions permanents: estudi de l'epidermis d'una fulla de fesol. Observació de les mostres, elaboració de dibuixos i interpretació dels resultats.

(GM2) 1 sessió de 4 hores.

Pràctica 10. Tècniques histològiques I.

Introducció de la pràctica. Microtòmia. Inclusió en gel. Fixació, tinció i preparació permanent de teixits vegetals i animals. Observació de les mostres, elaboració de dibuixos i interpretació dels resultats.

(GM2) 1 sessió de 4 hores.

Pràctica 11. Tècniques histològiques II.

Introducció de la pràctica. Inclusió en parafina. Desparafinar, hidratar, tinció i preparació permanent de teixits animals. Doble tinció hematoxilina-eosina. Introducció a l'histoquímica: tècnica del PAS. Observació de les mostres, elaboració de dibuixos i interpretació dels resultats.

(GM2) 1 sessió de 4 hores.

Pràctica 12. Microscòpia electrònica.

## Guia docent

Ultramicrotomia. Presentació del microscopi electrònic (transmissió i rastreig). Observació de preparats.

(GM2) 1 sessió de 4 hores.

### Metodologia docent

Activitats de treball presencial (3,66 crèdits, 91,5 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Seminaris i tallers	Classes magistrals	Grup mitjà (M)	Classes que introdueixen l'alumne a les pràctiques i al treball en el laboratori.	3.5
Classes de laboratori	Pràctiques de laboratori	Grup mitjà 2 (X)	<p>Aprenentatge de les tècniques i capacitats per a la feina a un laboratori.</p> <p>Adquisició de la capacitat per enregistrar, gestionar i calcular els resultats de diferents disciplines segons les seves característiques. Resolució de problemes.</p>	80
Avaluació	Examen A (parcial)	Grup gran (G)	Avaluació de les pràctiques 1-3. Aquesta avaluació permetrà valorar si l'alumne coneix i sap aplicar correctament els procediments i tècniques que formen part de la matèria.	1.5
Avaluació	Examen B (parcial)	Grup gran (G)	Avaluació de les pràctiques 4-12. Aquesta avaluació permetrà valorar si l'alumne coneix i sap aplicar correctament els procediments i tècniques que formen part de la matèria.	3
Altres	Tutories	Grup mitjà (M)	Ressolució de dubtes.	3.5

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula digital.

Activitats de treball no presencial (2,34 crèdits, 58,5 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Estudi i treball autònom i resolució de problemes	Assimilació i consolidació dels coneixements adquirits en les activitats presencials, resolució de problemes i preparació d'exàmens.	44
Estudi i treball autònom individual o en grup	Informes de pràctiques	Adquisició de la capacitat per la documentació científica i realització d'informes de pràctiques (anàlisi, integració i presentació dels resultats) de diferents disciplines segons les seves característiques.	14.5

## Guia docent

### Riscs específics i mesures de protecció

Els riscos als que pot estar exposat l'alumnat de l'assignatura són molts, especialment a les classes de laboratori, al desenvolupar en els laboratoris docents de pràctiques de la Facultat. Inclouen riscos d'agressions i malalties per agents químics, agents físics i agents biològics, riscos de seguretat i riscos ergonòmics. A causa de la presència d'aquests riscos, cal complir unes normes i pautes de seguretat i higiene específiques, d'obligat compliment per part de tothom i que el professorat de l'assignatura establirà específicament al principi de les classes, tot seguint el RD 1791/2010, que aprova l'Estatut del estudiant Universitari .

En funció dels riscos existents el professorat indicarà els equips de protecció individual necessaris (bàsicament bata, ulleres de seguretat, calçat adequat i cabells recollits adequadament), així com altres mitjans de protecció necessaris, en principi disponibles al propi laboratori, i vigilarà que els alumnes els utilitzin adequadament, podent convidar els alumnes a sortir de la sessió en cas contrari. També s'informarà de com gestionar correctament els residus generats al laboratori, guardant-los en els contenidors adequats .

La informació de seguretat necessària serà la facilitada per escrit o estarà disponible a campus extens de l'assignatura.

### Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

L'elaboració del quadern de laboratori serà una de les eines per avaluar de forma continua el treball de l'alumne, juntament amb la seva actitud durant les pràctiques (ordre, respecte a les normes i als companys, atenció al professor i les seves indicacions, conèixer què està fent en cada moment, etc.), per tant, haurà d'estar disponible en tot moment per a la seva revisió. Aquesta avaluació es completarà amb l'informe de pràctiques, resolució d'exercicis/problemes i dos exàmens. Cada un d'aquests elements es puntuaran entre 0 i 10. Per aprovar l'assignatura la mitja ponderada de les notes de totes les activitats avaluables ha de ser igual o superior a 5, i serà necessari tenir com a mínim un 4,5 de nota de cada un dels exàmens (que es podran recuperar a la convocatòria extraordinària) i haver presentat, en temps i forma, tant el quadern com l'informe i els exercicis de pràctiques.

El 80% d'assistència a les pràctiques de laboratori és requisit per aprovar l'assignatura.

### Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

### Pràctiques de laboratori

Modalitat	Classes de laboratori
Tècnica	Altres procediments ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Aprenentatge de les tècniques i capacitats per a la feina a un laboratori. Adquisició de la capacitat per enregistrar, gestionar i calcular els resultats de diferents disciplines segons les seves característiques. Resolució de problemes.
Criteris d'avaluació	Dos ítems:



## Guia docent

- \* L'elaboració i entrega del quadern de pràctiques i dels exercicis plantejats al llarg de les sessions pràctiques. Es valorarà la sistematització i l'actualització del quadern de laboratori i la correcta resolució dels exercicis.
- \* L'actitud en el laboratori. Es valorarà l'ordre, el respecte a les normes i als companys, l'atenció als professors i les seves indicacions, el conèixer què està fent en cada moment, etc.

Percentatge de la qualificació final: 40%

### Examen A (parcial)

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta breu ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Avaluació de les pràctiques 1-3. Aquesta avaluació permetrà valorar si l'alumne coneix i sap aplicar correctament els procediments i tècniques que formen part de la matèria.
Criteris d'avaluació	Pràctiques 1-3. Es valorarà el coneixement i la correcta aplicació dels procediments i tècniques que formen part de la matèria. Caldrà obtenir com a mínim un 4.5 sobre 10 de nota examen A per aprovar l'assignatura.

Percentatge de la qualificació final: 25% amb qualificació mínima 4.5

### Examen B (parcial)

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta breu ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Avaluació de les pràctiques 4-12. Aquesta avaluació permetrà valorar si l'alumne coneix i sap aplicar correctament els procediments i tècniques que formen part de la matèria.
Criteris d'avaluació	Pràctiques 4-12. Es valorarà el coneixement i la correcta aplicació dels procediments i tècniques que formen part de la matèria. L'examen B es realitzarà en dues sessions/parts (Pràctiques 4-7 i pràctiques 8-12). Caldrà que l'examen B estigui compensat amb les seves parts (com a mínim un 4 de sobre 10 a cada una d'elles) i obtenir com a mínim un 4.5 sobre 10 de nota examen B per aprovar l'assignatura. Si no s'obté el 4.5 s'ha de recuperar tot l'examen B.  L'avaluació de les pràctiques 8-12 serà amb castellà

Percentatge de la qualificació final: 25% amb qualificació mínima 4.5

### Informes de pràctiques

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Adquisició de la capacitat per la documentació científica i realització d'informes de pràctiques (anàlisi, integració i presentació dels resultats) de diferents disciplines segons les seves característiques.
Criteris d'avaluació	L'elaboració i entrega d'informes de pràctiques. Es valorarà la presentació, la estructura, els continguts, la documentació i la bibliografia utilitzada.

Percentatge de la qualificació final: 10%

## Recursos, bibliografia i documentació complementària

### Bibliografia bàsica





## Guia docent

- Métodos espectroscópicos en química orgánica. M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh. Síntesis, 1997.
- Spectrometric identification of organic compounds. R.M. Silverstein, F.X. Webster. 6th Ed. John Wiley and Sons. 1997.
- Nuclear magnetic resonance. P.J. Hore. OCP. 1995.
- Prácticas de Citología e Histología. Publicaciones y ediciones de la Universitat de les Illes Balears. Olmos, G. i Miralles, A. (1999) .
- Bioquímica. Técnicas y métodos. Roca P., Oliver J. i Rodríguez A.M .Editorial Hélice, 2003.
- Methods of Molecular Analysis in the Life Sciences. Andreas Hofmann, Anne Simon, Tanja Grkovic i Malcolm Jones. Cambridge University Press, 2014.
- Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology (8th Edition). Andreas Hofman i Samuel Clokie. Cambridge University Press, 2018.

