

## Dades de l'assignatura

---

Any Acadèmic	Codi Assignatura	Nom	Crèdits	Plans on pertany	Idiomes
2010-2011	100885	Laboratori Integrat II	3	Grau en Bioquímica	Català, Castellà

### Professor/a de contacte

**Nom:** Maria Plana Coll

**Departament:** Bioquímica i Biologia Molecular

**Despatx:** C2-345

**Adreça de correu:** [maria.plana@uab.cat](mailto:maria.plana@uab.cat)

### Equip docent

**Nom:** Anna Villar

**Departament:** Bioquímica i Biologia Molecular

**Despatx:** segona planta torre C2 senar

**Adreça de correu:** [anna.villar@uab.cat](mailto:anna.villar@uab.cat)

**Nom:** Mireia García Viloca

**Departament:** Química

**Despatx:** C7/145

**Adreça de correu:** [mireia.garcia@uab.cat](mailto:mireia.garcia@uab.cat)

**Nom:** Ignasi Roig

**Departament:** Biologia cel·lular, Fisiologia i Immunologia

**Despatx:** : C2/145

**Adreça de correu:** [ignasi.roig@uab.cat](mailto:ignasi.roig@uab.cat)

**Nom:** Pere deMarch

**Departament:** Química

**Despatx:**

**Adreça de correu:** [pere.demarch@uab.cat](mailto:pere.demarch@uab.cat)

**Nom:** Adelina Vallribera

**Departament:** Química

**Despatx:** C7/429

**Adreça de correu:** [adelina.vallribera@uab.cat](mailto:adelina.vallribera@uab.cat)

## 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.

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

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

## **Contextualització i objectius**

---

L'assignatura de Laboratori Integrat II 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**

Objectius: Domini de les tècniques experimentals de reflux, trampa de vapors àcids, extracció, destil·lació a pressió atmosfèrica i determinació de puresa segons el punt d'ebullició.

### **Mòdul Histologia**

1. Saber aplicar tècniques bàsiques histològiques per a la diagnosi microscòpica.
2. Identificar al microscopi diversos teixits animals i els seus components cel·lulars i extracel·lulars.

## Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Codi	Tipus	Nom de la competència	Resultats d'aprenentatge
CE01	E	Utilitzar els fonaments de matemàtiques, de física i de química necessaris per a comprendre, desenvolupar i avaluar els processos químics de la matèria viva	
CE12	E	Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares, técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopia...	CE12.4 Utilizar las técnicas básicas de manipulación y análisis de proteínas y ácidos nucleicos CE12.06 Utilizar las técnicas básicas d'un laboratori de Química per a l'estudi de biomolècules CE12.7 Identificar los sistemas celulares útiles en estudios de bioquímica y biología molecular
CE16	E	Diseñar y poner a punto protocolos de laboratorio, incluyendo aspectos de seguridad y salud	CE16.2 Adquirir una visión crítica en el seguimiento e interpretación de protocolos experimentales
CE20	E	Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de diferentes sistemas biológicos .	CE20.1 Utilizar los métodos de eliminación de los diferentes tipos de productos de desecho originados en un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular CE20.2 Utilizar la metodología adecuada para el estudio de los diferentes tipos de muestras biológicas
CT2	T	Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes	
CT9.	T	Colaborar con otros compañeros de trabajo	

## Continguts de l'assignatura

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.

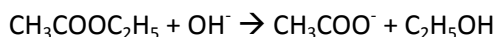
Pràctica 3: Expressió i purificació proteïnes heteròlogues: lisi i purificació mitjançant cromatografia hidrofòbica. Amplificació d'un gen mitjançant la reacció en cadena de la polimerasa (PCR): anàlisi mitjançant electroforesis en gel d'agarosa

### Termodinàmica i Cinètica

#### **Continguts**

Pràctica de Termodinàmica: Determinació de calors de reacció. El canvi d'entalpia d'una reacció en dissolució a pressió constant es determina a partir de la mesura dels canvis de temperatura que tenen lloc en produir-se la reacció en un recipient tancat. L'objectiu és determinar la variació d'entalpia de la reacció de neutralització de diferents àcids.

Pràctica de Cinètica : Cinètica per un mètode de valoració. Reacció d'hidròlisi d'un ester en medi bàsic. La saponificació de l'acetat d'etil en dissolució alcalina és el resultat de la reacció de l'ester amb els ions OH<sup>-</sup> :



La cinètica de la reacció pot seguir-se mesurant com varia la concentració d'ions OH<sup>-</sup> amb el temps. En aquesta pràctica això es fa afegint quantitats de la mescla reaccionant a una quantitat fixa i coneguda d'àcid a diferents temps (d'aquesta manera s'atura la reacció). Es valora per retrocés, amb una dissolució patró de OH<sup>-</sup>, l'excés d'àcid que queda (mètode de valoració). L'objectiu de la pràctica és demostrar que la reacció és de primer ordre respecte de cada reactiu (ordre total, dos)

### **Mòdul Química Orgànica dels Processos Bioquímics**

#### **Continguts**

**PRÀCTICA 1.**-Reducció d'una cetona a alcohol: obtenció de benzhidrol a partir de benzofenona.

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.**-Reacció de substitució del grup hidroxil per un halogen: preparació de bromur de *n*-butil a partir de *n*-butanol.

Objectius: Domini de les tècniques experimentals de reflux, trampa de vapors àcids, extracció, destil·lació a pressió atmosfèrica i determinació de puresa segons el punt d'ebullició.

### **Mòdul Microbiologia**

#### **Continguts**

#### **TÈCNIQUES GENERALS**

<b>Mòdul 1</b>	Material i equipament bàsic
<b>Mòdul 2</b>	Tècniques d'esterilització
<b>Mòdul 3</b>	Preparació de medis de cultiu

#### **PRÀCTIQUES GENERALS**

<b>Mòdul 4</b>	Mètodes de recompte de microorganismes
<b>Mòdul 5</b>	Mètodes d'aïllament i de conservació de microorganismes
<b>Mòdul 6</b>	Observació de microorganismes. Tincions
<b>Mòdul 7</b>	Observació de microorganismes. Motilitat
<b>Mòdul 8</b>	Identificació de microorganismes.
<b>Mòdul 9</b>	Ubiquïtat i diversitat microbiana
<b>Mòdul 10</b>	Creixement poblacional de microorganismes

Per un bon seguiment de les pràctiques, l'estudiant disposarà en el Campus Virtual, dins la carpeta Microbiologia de:

- La documentació relativa als diferents mòduls

El web "Microbiologia Interactiva" des del qual podrà accedir a un laboratori virtual de Microbiologia i a diferents recursos en format pdf i *on line*

### **Metodologia docent i activitats formatives**

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** amb l'ajuda del dossier d'activitats.

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

Tipus	Activitat	Hores	Resultats d'aprenentatge
Dirigida	Classes pràctiques de laboratori	56	CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9
Supervisada	Tutories	2,5	CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9
Autònomes	Resolució de qüestionaris	9.5	CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9
Autònomes	Estudi	8	CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9

## Avaluació

### Histologia

El sistema d'avaluació s'organitza de la manera següent:

- Qüestionaris realitzats al final de cada pràctica: promig de les qualificacions obtingudes.
- Examen de recuperació, que consisteix en una prova de diagnòstic microscòpic.

Les pràctiques són obligatòries. En cas de no assistir a alguna de les sessions, sense causa justificada, la nota del corresponent qüestionari serà considerada com a zero.

### 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 fixat pel professor entregarà un qüestionari que haurà respòs 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 al final de la segona sessió, mitjançant una prova escrita curta que es realitzarà individualment. Es plantejaran qüestions sobre les dues pràctiques de Termodinàmica i Cinètica realitzades

### Química Orgànica dels Processos Bioquímics

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

La nota mínima de l'examen per a poder aprovar l'assignatura serà de 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.

### Microbiologia

Hi haurà dos tipus d'avaluació:

- 1- Avaluació continuada del treball en grup. S'avaluarà l'habilitat pràctica de cada grup d'alumnes diàriament tenint en compte els resultats obtinguts en cada sessió.
- 2- Avaluació individual dels continguts. Es realitzarà una prova escrita el darrer dia de les classes pràctiques de laboratori que consistirà en 15 preguntes tipus test.

Aquestes proves tindran un pes de 3 i 7 punts, sobre 10, respectivament.

Per a superar l'assignatura cal obtenir una qualificació final igual o superior a 5 i obtenir un mínim de qualificació de 4 en cada grup de continguts.

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de No Presentat quan tan sols hagi participat en un nombre d'activitats d'avaluació que no li puguin concedir, en el millor dels casos, la qualificació d'aprobat.

Activitat	Hores	Pes	Resultats d'aprenentatge
Histologia Resolució de qüestionaris	0.25	16%	CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9
Bioquímica Resolució de qüestionaris	3.5	22	CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9
Termodinàmica i Cinètica Prova escrita	6	14	CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9
Química Orgànica examen	0.25	22	CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9
Microbiologia Prova escrita	0.25	26	CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9
Seguiment del treball en el laboratori	-		CE12.04; CE12.06; CE12.07; CE16.02;CE20.01;CT2;CT9

### Bibliografia i enllaços web

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

Laboratori Integrat II Curs 2010-2011

Enllaços web:

Disponibles al Campus Virtual de l'assignatura (<https://cv2008.uab.cat/>)

## **Programació de l'assignatura**

---

Cal consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau i de l'assignatura.