



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**PROTEÒMICA I ENGINYERIA DE
PROTEÏNES**

Coordinació: TAMARIT SUMALLA, JORDI

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	PROTEÒMICA I ENGINYERIA DE PROTEÏNES			
Codi	101652			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Ciències Biomèdiques	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	1.2	1.8	3
	Nombre de grups	3	2	1
Coordinació	TAMARIT SUMALLA, JORDI			
Departament/s	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	60 hores presencials 4 hores d'avaluació escrita 90 hores de treball autònom			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català. Necessari comprensió de l'anglès escrit			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
PEDRAZA GONZALEZ, NIEVES	neus.pedraza@udl.cat	2,1	
TAMARIT SUMALLA, JORDI	jordi.tamarit@udl.cat	8,1	

Objectius acadèmics de l'assignatura

Les proteïnes són els executors últims de pràcticament tots els processos biològics. Conèixer la seva estructura i funció es clau per comprendre el funcionament dels sistemes biològics. Així mateix les proteïnes no només són un motiu d'estudi, sinó que la tecnologia actual permet utilitzar-les per a finalitats mèdiques o industrials. Per altra banda cal destacar que l'enfoc que prenem per estudiar els sistemes biològics, ha canviat molt en els darrers anys. Fins a finals del segle XX, la recerca en Bioquímica i Biologia Molecular havia seguit una aproximació reduccionista, centrada en la caracterització individual de la funció i estructura de gens i proteïnes. A partir de la dècada dels 90, la capacitat de dur a terme seqüenciació d'ADN a gran escala i l'augment exponencial en la capacitat de computació, van permetre iniciar una nova revolució la conseqüència de la qual és la capacitat de dur a terme estudis globals dels sistemes biològics. Avui en dia podem parlar de Biologia de Sistemes, com una aproximació que pretén estudiar els sistemes biològics d'una manera holística. Els termes genòmica, transcriptòmica, proteòmica i metabològica han substituït els tradicionals gen, RNA, proteïna o metabòlit. La proteòmica és la branca de la recerca que centra els seus objectius en l'estudi sistemàtic dels nivells d'expressió, les modificacions postraduccional i de les interaccions que s'estableixen entre les proteïnes. Finalment, la biologia molecular ens permet modificar l'estructura de les proteïnes per tal de donar-los-hi noves funcions que siguin útils a la indústria biotecnològica o a la medicina. En aquesta assignatura l'estudiant rebrà una visió actualitzada de quines són les principals eines que permeten l'estudi del proteoma i aprendrà a interpretar i dissenyar experiments que condueixen a una major comprensió del funcionament dels sistemes biològics a través de l'estudi sistemàtic del seu proteoma.

Competències

CB1 Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi

CB2 Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi

CE46. Aplicar els criteris bàsics per a la validació quantitativa d'anàlisi a nivell global de cèl·lula o organisme.

CE47. Valorar les tècniques d'anàlisi de l'estructura i expressió dels genomes.

CE48. Valorar les tècniques d'estudi del proteoma cel·lular.

CE49. Avaluar les tècniques d'estudi dels metabòlits cel·lulars.

CE56. Discriminar els fonaments dels llenguatges de programació que permeten l'extracció d'informació de bases de dades de genòmica, proteòmica i metabolòmica.

CE57. Aplicar i valorar els mètodes electroforètics per a la separació de proteïnes i àcids nucleics

CE58. Aplicar i valorar tècniques immunològiques qualitatives i quantitatives aplicades a l'anàlisi de molècules i cèl·lules

CE59. Aplicar tècniques de luminometria, citometria, cromatografia i espectrometria.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Teoria (30h)

Bloc I: Química i Enginyeria de Proteïnes

1. Mètodes d'anàlisi d'estructura de proteïnes
2. Metaloproteïnes
3. Cromatografia líquida
4. Producció i purificació de proteïnes
5. Aplicacions de la enginyeria de proteïnes en la biocatàlisi i en la medicina.

Bloc II: Proteòmica

6. Electroforesis
7. Espectrometria de masses
8. Proteòmica lliure de gel
9. Proteòmica clínica
10. Complexes protèics. Interactòmica
11. Modificacions postraduccionals
12. Xips de proteïna

Pràctiques-Seminaris en aula d'informàtica (14h)

Activitat I: Búsqueda de proteïnes similars mitjançant BLAST i Modelització d'estructura de proteïnes (BlocI)

Sessions 1 i 2, Treball en aula d'informàtica

Sessions 3 i 4, Presentació i discussió dels resultats

Activitat II: Identificació de proteïnes per espectrometria de masses (BlocII)

Sessió 5, Empremta de masses peptídiques

Sessió 6, MS-MS Ion search.

Activitat III: Bases de dades proteòmiques (BlocII)

Sessió 7, Treball en aula d'informàtica

Seminaris d'articles (4h) (BlocII)

Seminaris 1 i 2, lectura i discussió d'articles científics.

Pràctiques laboratori (12h)

Espectrofotometria de proteïnes i aminoàcids

Cromatografia líquida

Electroforesis de proteïnes

Eixos metodològics de l'assignatura

Eixos metodològics de l'assignatura

Per assolir els objectius i adquirir les competències atribuïdes es programaran les següents activitats:

- Teoria: classes magistrals

Tenen com finalitat donar un visió general del contingut temàtic destacant-hi aquells aspectes que els seran útils en la seva formació.

- Seminaris.

En ells s'analitzaran articles científics relacionats amb la temàtica de l'assignatura.

El seminaris tenen com a finalitat que els alumnes observin com s'apliquen els conceptes teòrics a la pràctica i que aprofundeixin en aquests aspectes més rellevants i més complexes dels temes. Així mateix es familiaritzen amb la literatura científica

-Activitats aula informàtica.

El alumnes realitzaran algunes pràctiques amb ordinador amb la finalitat de que apliquin i treballin alguns conceptes teòrics.

-Pràctiques de laboratori. .

Les pràctiques de laboratori tenen com a finalitat que els alumnes es familiaritzin amb algunes tècniques bàsiques de proteòmica i química de proteïnes.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

L'assignatura es desenvoluparà seguint la següent planificació

- Teoria: classes magistrals, 30 hores.

Aquestes es realitzaran amb tots els alumnes i no són obligatòries.

- Seminaris d'articles, dues sessions de dues hores

Aquestes es realitzaran amb 1/2 dels estudiants i no són obligatoris. Als alumnes se'ls hi plantejaran dos articles científics que hauran de llegir i posteriorment a l'aula es debatrà sobre ells.

-Activitats aula informàtica i exposicions per part dels alumnes, set sessions de dues hores.

Aquestes es realitzaran amb 1/2 dels estudiants i són obligatòries. El alumnes duran a terme diversos exercicis en aula d'informàtica que després hauran de plasmar en una memòria (a presentar a través del campus virtual) i en presentacions orals davant la resta d'alumnes. Aquestes presentacions permetran discutir sobre els resultats i problemes trobats en els exercicis plantejats.

-Pràctiques de laboratori, sis sessions de dues hores.

Aquestes es realitzaran amb 1/2 o 1/3 dels estudiants i són obligatòries. El alumnes que no facin el 90% de les pràctiques no els hi seran avaluades.

Totes les activitats es durant a terme preferentment de forma presencial. No obstant, en funció de l'evolució de la pandèmia COVID19, s'adaptaran al que estipulin les autoritats competents en cada moment. En aquest sentit, totes les activitats que no puguin fer-se presencialment es substituiran per altres activitats equivalents o bé es desdoblaran grups de pràctiques per tal de garantir les distàncies de seguretat pertinents. Aquestes modificacions s'anunciaran en l'espai de l'assignatura del campus virtual.

NORMES DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

En el guió de cada pràctica, s'indicaran els EPI necessaris per a cada sessió. Aquest guió es trobarà disponible en l'apartat "Recursos" del campus virtual.

Les normes de seguretat generals són les següents:

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips.
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia.
- No menjar ni beure dins el laboratori

- Està prohibit fumar dins dels laboratoris
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i consultar qualsevol dubte sobre seguretat
- Mantenir distàncies de seguretat en cas que les autoritats competents així ho requereixin

Sistema d'avaluació

Sistema d'avaluació:

L'avaluació consistirà en dos examens parcials, la presentació de diversos exercicis pràctics i presentacions orals. Els detalls de com s'estructurarà l'avaluació es detallaran cada curs en el document d'introducció a l'assignatura, que es podrà trobar a l'apartat recursos del campus virtual. De forma orientativa, cada tipus d'exercici computarà el següent percentatge en la qualificació final:

- Parcial 1, de 30 a 40%. Inclourà el bloc I, tant de teoria com les pràctiques.
- Parcial 2, de 30 a 40 %. Inclourà el bloc II, tant de teoria, com pràctica i seminaris.
- Memòries i presentacions de les activitats de l'aula informàtica, pràctiques i seminaris, de 20 a 30 %.

Per superar l'assignatura s'han de complir totes les següents condicions:

- Nota global superior a 5
- Nota mitjana ponderada dels parcials superior a 5 i nota mínima de cada parcial superior a 4.

Bibliografia i recursos d'informació

Principles of Proteomics; Edition:2nd; Author(s):[Richard Twyman](#); ISBN:9780815344728; Publication Date:September 15, 2013

Biochemistry / Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Gregory J. Gatto, Jr., Lubert Stryer; Publicació/producció New York : W.H. Freeman, cop. 2015; Edición Eighth edition; ISBN 9781464126109

[Introduction to protein structure](#): Branden, Carl New York : Garland, cop. 1999

A més, en les presentacions de cada tema s'indicarà la bibliografia específica, que inclourà llibres de text i articles de revisió.