FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 36832
Nom: Bioquímica
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 10,5
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Periode
1106 - Grau en Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	2	Anual

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1106 - Grau en Biologia	Bases moleculars i genètiques dels éssers vius	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

LOPEZ RODAS GERARDO

SENDRA PEREZ RAMON

RESUM

L'assignatura "Bioquímica" s'inclou dins la matèria "Bases moleculars i genètiques dels éssers vius", què és obligatòria al grau en Biologia. Aquesta matèria disposa de 27 crèdits ECTS que s'imparteixen al segon curs, amb dues assignatures de caràcter anual: "Bioquímica" (10,5 crèdits ECTS) i "Genètica" (10,5 crèdits ECTS), i una assignatura de tercer curs: "Mètodes Moleculars en Biologia" (6 crèdits ECTS). L'objectiu principal de l'assignatura "Bioquímica" és proporcionar a l'estudiantat uns coneixements bàsics sobre l'estructura i el funcionament de les biomacromolècules, sobre les formes d'energia que empren els éssers vius, i sobre el metabolisme central i la seua regulació des d'una perspectiva integrada.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

1106 - Grau en Biologia

Aplicar principis de física, química i geologia a l'àmbit de la biologia.

Comprendre els fonaments de la catàlisi enzimàtica, els processos biològics d'obtenció i transformació d'energia, les rutes metabòliques i la seua regulació.

Comprendre i relacionar l'estructura i funció de les biomolècules i interpretar el funcionament dels mecanismes de replicació, transcripció, traducció i mutació, així com conéixer les tècniques, metodologies i instrumentació bàsica del laboratori de biologia molecular.

Dissenyar experiments i desenvolupar-los mitjançant l'ús adequat de tècniques i instrumental científic, complint les normes de seguretat en els laboratoris.

Interpretar, analitzar, avaluar, processar i sintetitzar dades i informació biològica aplicant mètodes matemàtics i estadístics.

Organitzar, planificar i gestionar la informació, permetent analitzar, sintetitzar i desenvolupar raonaments crítics que els habilite per a la resolució de problemes i els capacite per a la presa de decisions i la realització treballs.

Que els estudiants hagen 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 descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

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

Utilitzar el llenguatge científic, tant oral com escrit, en diversos registres, sent capaços de triar el nivell d'acord amb l'auditori i/o lectors als quals vaja dirigit. Emprar les llengües foranes més habituals en cada disciplina com a vehicle de comunicació en un sistema globalitzat.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Tema 1. Introducció. La Bioquímica i la seua relació amb altres ciències. Composició química i característiques de la matèria viva. Estructura i propietats de l'aigua. Interaccions febles en medi aquós.

2. Estructura i funció de les proteïnes (Bloc 1)

Tema 2. Estructura de les proteïnes. Aminoàcids. L'enllaç peptídic i estructura primària. Estructura secundària. Estructura terciària i quaternària: dominis. Proteïnes fibroses i proteïnes globulars. Plegament i desnaturalització de les proteïnes.

Tema 3. Dinàmica de les proteïnes. Classificació funcional de les proteïnes. Unió de lligands. Cooperativitat i al·losterisme. Estudi de la mioglobina i de l`hemoglobina.

3. Enzimologia (Bloc 2)

Tema 4. Naturalesa química dels enzims. Centre actiu. Especificitat enzimàtica. Classificació i nomenclatura dels enzims. Catàlisi enzimàtica. Cofactors.

Tema 5. Cinètica enzimàtica. Model de Michaelis-Menten. Efectes del pH i de la temperatura. Inhibició enzimàtica.

Tema 6. Mecanismes moleculars de la regulació enzimàtica. Regulació de la concentració d'enzim. Al·losterisme. Modificació covalent d'enzims. Amplificació de senyals.

4. Estructura i funció dels àcids nucleics (Bloc 3)

Tema 7. Estructura i organització dels àcids nucleics. Processos del metabolisme informacional. Estructura primària. Estructura secundària: Model de Watson i Crick. Estructures superiors; DNA circular i superenrotllat. Organització dels genomes i estructura dels gens.

Tema 8. Mecanismes moleculars del flux d'informació genètica. DNA-polimerases; enzimologia de l'elongació de la cadena de polinucleòtids. Enzimologia de la síntesi de RNA. Mecanisme de la transcripció. El codi genètic. El mecanisme de la traducció.

Tema 9. Genòmica i proteòmica. Mètodes d'anàlisis d'àcids nucleics i de proteïnes. Estudi de les relacions evolutives mitjançant l'estructura de les biomacromolècules.

5. Bioenergètica (Bloc 4)

Tema 10. Sistema ATP-ADP. Termodinàmica de la vida. Bioquímica de l'ATP. Acoblament entre les reaccions endergòniques i exergòniques. Fonts d'energia i estratègies per a la generació d'ATP.

Tema 11. Biomembranes i transport. Composició, estructura i propietats de les membranes biològiques. Termodinàmica del transport a través de membrana. Classificació dels sistemes de transport. Teoria quimiosmòtica i ATP-sintasa.

Tema 12. Cadena respiratòria. Funció de la respiració. Termodinàmica de les reaccions redox. Tipus de

transportadors d'electrons: estructura, organització i funcionament. Fosforilació oxidativa. Control respiratori. Inhibidors i desacobladors.

Tema 13. Cadena fotosintètica. Funció de la cadena fotosintètica. Pigments fotosintètics. Fotosistemes. Organització i funcionament dels transportadors d'electrons. Fotofosforilació.

6. Metabolisme intermediari (Bloc 5)

Tema 14. Panorama del metabolisme intermediari. Organització del metabolisme. Catabolisme i anabolisme. Característiques de les rutes metabòliques i la seua regulació. Etapes de la degradació d'hidrats de carboni, lípids i proteïnes.

Tema 15. L'acetil-CoA i el cicle de l'àcid cítric. El coenzim A. Procedència i destinacions de l'acetil-CoA. Cicle de l'àcid cítric: etapes enzimàtiques. Regulació del cicle de l'àcid cítric. Caràcter amfibòlic i reaccions anapleròtiques del cicle de l'àcid cítric.

Tema 16. Metabolisme d'hidrats de carboni. Glicòlisi: etapes enzimàtiques i regulació. Destinacions del piruvat. Gluconeogènesi: etapes enzimàtiques i regulació. Regulació hormonal coordinada de la glicòlisi-gluconeogènesi. Cicle de Cori. Cicle del glioxilat. Metabolisme del glicogen i regulació. Ruta dels fosfats de pentosa. Cicle de Calvin: fixació autotròfica del CO2. Fotorespiració.

Tema 17.Metabolisme de lípids. Digestió, absorció i transport de triacilglicerols: lipoproteïnes. Mobilització dels lípids de reserva. Degradació d'àcids grassos: beta-oxidació. Síntesi d'àcids grassos. Regulació coordinada del metabolisme de lípids. Formació i utilització de cossos cetònics.

Tema 18. Metabolisme de composts nitrogenats. Degradació oxidativa dels aminoàcids. Excreció del nitrogen. Cicle del nitrogen a la Biosfera. Fixació del nitrogen. Biosíntesi d'aminoàcids. Metabolisme de nucleòtids.

Tema 19. Integració del metabolisme. Visió general del metabolisme. Perfils metabòlics d'òrgans i teixits. Control hormonal del metabolisme energètic. Adaptacions metabòliques: cicle dejuni-alimentació, diabetis, exercici.

7. Problemes de Bioquímica

1. Solucions amortidores de pH (3 sessions d'1h).

2. Cinètica enzimàtica (3 sessions d'1h).

3. Bioenergètica (3 sessions d'1h).

8. Pràctiques de laboratorio

1. Preparació de solucions tampó: comprovació de la capacitat amortidora. Estudi de la solubilitat de les proteïnes en funció del pH. Punt isoelèctric.

2. Separació de proteïnes mitjançant cromatografia de canvi iònic i d'exclusió molecular. Separació electroforètica de proteïnes: acetat de cel·lulosa i SDS-PAGE.

3. Assaig de l'activitat enzimàtica de la fosfatasa-alcalina. Determinació de paràmetres cinètics. Efecte d'un inhibidor sobre els paràmetres cinètics.

4. Obtenció de DNA i anàlisi electroforètica d'un plasmidi amb enzims de restricció.

5. Efecte de la longitud dona sobre la capacitat reductora dels cloroplasts.

6. Metabolisme d'hidrats de carboni. Fermentació alcohòlica. Quantificació de glicogen hepàtic.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	6,00
Teoria	72,00
Pràctiques a l'aula	9,00
Laboratori	18,00
Total hores	**105,00**

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	12,00
Estudi i treball autònom	145,50
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	**157,50**

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en:

Classes de teoria i qüestions

Consisteixen en unes 60 sessions d'aula d'una hora (aproximadament 2-3 sessions per setmana), en la què s'emprarà bàsicament el format de classe magistral. El professorat presentarà els continguts més rellevants de l'assignatura utilitzant principalment mitjans audiovisuals. El material necessari per al seguiment de les classes magistrals estarà publicat a l'Aula Virtual.Entre aquestes classes de teoria, s'imparteixen, intercalades, generalment al finalitzar cadascun dels blocs del programa, classes de qüestions (fins a 5 en cadascun dels quadrimestres). En aquestes classes s'estimularà la participació de l'alumnat gràcies a la resolució de qüestions. Prèviament a alguna de les sessions, el professorat podrà sol·licitar l'entrega de qüestions resoltes. Aquesta activitat permetrà conèixer com l'alumnat assimila els conceptes i avaluar així més bé el treball de l'estudiantat.

Sessions de problemes

S'impartiran 9 sessions d'una hora al llarg del curs: 6 sessions al primer quadrimestre i 3 al segon. L'última sessió de cadascun dels quadrimestres es dedicarà a la realització a l'aula d'una prova escrita. Es proporcionarà una relació dels enunciats dels problemes amb el resultat. A més, a l'Aula Virtual estaran disponibles explicacions sobre nocions teòriques per a la resolució d'alguns tipus de problemes així com exemples resolts. El professorat podrà sol·licitar l'entrega d'algun dels problemes resolts.

Sessions pràctiques de laboratorio

Són d'assistència obligatòria. Es realitzaran 6 sessions de 3 hores (4 al primer quadrimestre i 2 al segon). L'alumnat disposarà prèviament d'un quadern que conté el guió de les sessions, amb una petita introducció teòrica de les mateixes, i el protocol detallat a realitzar. L'alumnat hauran de preparar la sessió amb antelació a la realització de la pràctica i respondre un breu qüestionari que els serà proporcionat amb antelació a cadascuna de les sessions i que hauran d'entregar el dia de la pràctica.

Tutories de grup

Es realitzaran 6 sessions de tutories (3 en cadascun dels quadrimestres) amb grups de 16 estudiants en les quals el professorat resoldrà dubtes sobre el contingut de l'assignatura (teoria, problemes i pràctiques). Aquestes sessions també podran utilitzar-se per la resolució de qüestions addicionals dels temes impartits.

Treball interdisciplinari

El treball interdisciplinari de BIOGRAU consisteix a elaborar i presentar un seminari científic i divulgatiu. És una activitat transversal obligatòria per a l'alumnat de segon curs, excepte per a aquells que ja l'hagin realitzat o n'estiguin exempts (Erasmus, trasllats o adaptacions). Es duu a terme en grups de tres estudiants, als quals se'ls assigna per sorteig una assignatura. Cada seminari compta amb un tutor, que supervisa i revisa el treball. Juntament amb el tutor, el grup selecciona el tema i elabora un treball escrit i una exposició oral d'uns 30 minuts.

AVALUACIÓ

L'avaluació es farà al llarg del curs. Es combinarà la valoració que resulte del contacte directe amb cadascun dels alumnes durant les classes de qüestions i tutories, amb la procedent de la resolució de qüestions per escrit i en classe, dels treballs realitzats pels alumnes i de les proves d'examen. Per tal de superar l'assignatura serà necessari haver obtingut una qualificació global igual o superior a 5 sobre 10, havent aprovat cadascuna de les parts: teoria, problemes i pràctiques. Les qualificacions de problemes, laboratori i treball interdisciplinari s'afegiran una vegada superats els continguts de la teoria.

Avaluació dels continguts teòrics

El resultat d'aquesta avaluació representarà 7,0 punts de la qualificació final de l'assignatura.Es realitzarà un examen parcial eliminatori quan finalitze el primer quadrimestre sobre els continguts corresponents al tema d'Introducció i als blocs 1, 2 i 3; i un segon examen convocat a la finalització del segon quadrimestre (matèria corresponent als blocs 4 i 5). En aquesta convocatòria es podrà realitzar també un examen dels continguts del primer parcial per a la seua recuperació. Els exàmens s'aproven amb una nota igual o superior a 5 (sobre 10). Les qualificacions dels exàmens parcials aprovats, o de tota la teoria es guardaran sols fins la segona convocatòria.

Avaluació dels problemes

El resultat d'aquesta avaluació representarà 1,0 punts de la qualificació final de l'assignatura. L'última sessió de problemes de cadascun dels quadrimestres es dedicarà a la realització d'una prova parcial eliminatòria. Al primer quadrimestre la prova es realitzarà sobre els continguts: "Solucions amortidores de pH" i "Enzimologia", i al segon quadrimestre sobre "Bioenergètica". Es consideraran aprovats els problemes del curs quan la qualificació obtinguda en cadascuna de les dues proves parcials siguen iguals o superiors a 5 (sobre 10). Hi haurà també una prova final de problemes, a realitzar juntament amb l'examen de teoria, en la qual els estudiants s'examinaran de qualsevol de les parts corresponents que no s'haja superat en les proves parcials. La qualificació d'aprovat en problemes es mantindrà fins la segona convocatòria.

Avaluació de les classes pràctiques de laboratorio

Aquesta part representarà fins 1,0 punt de la qualificació final de l'assignatura. Les classes pràctiques de laboratori s'avaluaran mitjançant dues proves parcials escrites, l'actitud i l'aprofitament del treball en el laboratori i la correcció dels qüestionaris de pràctiques. Al primer quadrimestre, l'examen serà sobre les pràctiques 1 a 4. Al segon, sobre les pràctiques 5 i 6. Les pràctiques de laboratori s'aproven quan les notes de les dues proves escrites siguen iguals o superiors a 5 (sobre 10).Hi haurà també una prova escrita final per a les pràctiques de laboratori a realitzar juntament amb els exàmens de teoria, en la qual els estudiants s'examinaran de les parts no superades en proves parcials. En cas que s'aproven les pràctiques de laboratori, però no l'assignatura en el seu conjunt, la qualificació de pràctiques es mantindrà per al curs següent.

Avaluació del seminari interdisciplinari

L'avaluació del BIOGRAU té en compte el treball escrit, la presentació oral, el treball personal i el treball en equip. El/la tutor/a, juntament amb un/a professor/a assistent (cotutor/a), participaran en l'avaluació dels estudiants amb un pes del 60% i del 40%, respectivament. Una vegada superada l'assignatura, la nota del BIOGRAU contribuirà en un 10% a la qualificació de totes les assignatures de segon curs. Els millors seminaris seran seleccionats per ser presentats al Congrés anual de BIOGRAU i rebran un 10% addicional. Aquesta activitat no és recuperable en segona convocatòria. La nota del BIOGRAU serà vàlida durant cinc cursos acadèmics. Consulteu les condicions específiques a les instruccions de BIOGRAU disponibles a l'Aula Virtual.Avaluació de la segona convocatòriaSe seguiran els mateixos criteris d'avaluació que s'han exposat per a la primera convocatòria i consistirà en un examen únic de l'assignatura sobre els continguts teòrics (7,0 punts), problemes (1,0 punts) i pràctiques de laboratori (1,0 punt). El treball interdisciplinari no es realitza més que una vegada durant el curs.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Bàsica

-Peretó, J., Sendra, R., Pamblanco, M. y Bañó, C. Fonaments de bioquimica. Servei de Publicacions de la Universitat de València, 5ª ed., 2005 (traducción al castellano, 2007).

-Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. Bioquímica Curso básico Ed. Reverté, 2014 (3ª ed., inglés, 2016).

-Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. Bioquímica con aplicaciones clínicas Ed. Reverté, 7ª ed., 2013 (traducción de la edición inglesa, 2012).

-Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. Bioquímica. Ed. Reverté, 6ª ed., 2007 (català) (9th ed., inglés, 2019).

-Nelson, D.L. y Cox, M.M. Lehninger. Principios de Bioquímica. Ed. Omega, 7ª ed., 2017 (7th ed., inglés, 2017).

-McKee, T. Bioquimica. Las bases moleculares de la vida. Ed .McGraw-Hill, 7ª ed., 2020.

Bibliografia Complementària

-Alberts, B. y colaboradores. Biología Molecular de la Célula. Ediciones Omega, 5ª ed., 2010 (6ª ed., inglés, 2014).

-Mathews, C.K., Van Holde, K.E., Ahern K.G. y Anthony-Cahill, S.J. Bioquímica. Ed. Pearson, 4ª ed., 2013.

-Voet, D., Voet, J.G. i Pratt C.W. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 4ª ed., Panamericana. 2016 (5ª ed. en inglés 2016).