

Titulació	Tipus	Curs
Química Industrial i Introducció a la Recerca Química / Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research	OT	0

Professor/a de contacte

Nom: Maria Mar Puyol Bosch

Correu electrònic: mariadelmar.puyol@uab.cat

Equip docent

Jean Didier Pierre Marechal

Xavier Ceto Alseda

Antonio Calvo Lopez

Rosanna Rossi

Oscar Palacios Bonilla

Maria Isabel Pividori Gurgo

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Els estudiants implicats en aquest mòdul han de tenir coneixements en química (Química Analítica, Química Física, Química Inorgànica i Química Orgànica), així com coneixements en Matemàtiques, Física i Biologia. Els estudiants també haurien de tenir habilitats en la gestió d'aplicacions comuns d'Office, posseir els coneixements en anglès necessaris per a la comprensió de classes magistrals, textos científics, documents, seminaris i conferències. Els llicenciats en Química, Enginyeria Química, Ciència dels Materials, Nanociència, Ciències Ambientals, Biotecnologia, Bioquímica tenen suficient coneixements per participar en aquest mòdul. Es requereix un nivell avançat d'anglès (nivell B1) del Marc Europeu Comú per a les llengües del Consell Europeu.

Objectius

La Química bioanalítica, biorgànica i bioinorgànica en l'era de la genòmica, proteòmica i cel·lòmica.

- Aplicar els conceptes bàsics de la química a sistemes biològics reals d'importància en l'àmbit, principalment, de la salut humana, del control mediambiental, de la seguretat alimentària i la indústria biotecnològica.

- Integrar el bio reconeixement i les reaccions biològiques a la metodologia química.
- Utilitzar les tècniques més habituals en química per analitzar, separar, identificar i sintetitzar compostos dins d'un marc biològic.
- Aplicar aquests coneixements a la resolució de problemes.

Competències

- Aplicar correctament les noves tecnologies de captació i organització d'informació per solucionar problemes en l'activitat professional.
- Aplicar els materials i les biomolècules en camps innovadors de la indústria i investigació química.
- Identificar informació de la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar l'esmentada informació per plantejar i contextualitzar un tema d'investigació.
- Innovar en els mètodes de síntesi i anàlisi química relacionats amb les diferents àrees de la Química.
- Proposar alternatives per a la resolució de problemes químics complexos de les diferents especialitats químiques.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Utilitzar terminologia científica en llengua anglesa per argumentar els resultats experimentals en el context de la professió química.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar correctament les noves tecnologies de captació i organització d'informació per solucionar problemes en l'activitat professional.
2. Aplicar mètodes generals d'anàlisi i caracterització de biomolècules.
3. Diferenciar les interaccions lligand-receptor i relacionar-les amb processos de biorreconocimiento específics.
4. Dissenyar estratègies de síntesi i reconèixer les propietats dels productes naturals.
5. Identificar informació de la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar l'esmentada informació per plantejar i contextualitzar un tema d'investigació.
6. Identificar la contribució de la Química Biomolecular en aplicacions mèdiques i biomèdiques.
7. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
8. Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
9. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
10. Reconèixer l'estructura de biomolècules i mimètics i relacionar-la amb la seva funció biològica
11. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
12. Utilitzar biomolècules modificades en bioanàlisis.

13. Utilitzar terminologia científica en llengua anglesa per argumentar els resultats experimentals en el context de la professió química.

Continguts

Contingut general

- Estructura, funció i bioreconeixement de biomolècules naturals i recombinants com ara enzims, anticossos, ADN, receptors cel·lulars, ADN/ARN, biomolècules que contenen metalls. Biomimètics.
- Molècules per a diagnòstic mèdic i teràpia.
- Tècniques computacionals en Química Biomolecular. Relació entre l'espai químic, biològic i conformacional.
- Proteòmica.
- Producció de biomolècules. Anticossos monoclonals i policlonals. Proteïnes recombinants. Separació de biomolècules i etiquetatge amb nanomaterials. Bioanàlisi. Immunoassaigs, PCR, mètodes biològics catalítics.
- Biosensors nanobiosensors i tecnologies avançades de detecció. Integració de nanomaterials en proves de diagnòstic ràpid (flux lateral, prova d'aglutinació, immunoassaigs, Lab-on-a-chip) per al diagnòstic i seguiment de malalties.

Temari

Biomolècules i biomimètics. Estructura, funció i bioreconeixement. Contingut: Proteïnes: enzims, proteïnes d'afinitat, anticossos, diàcorps, affibodies, avimers, receptors cel·lulars. Bioreconeixement i funció: enzim / substrat; antigen / anticòs; interacció receptor / lligant. Estructura i funció de l'ADN / ARN. Amplificació. Balises moleculars. Aptàmers. Polímers impresos molecularment i anticossos plàstics.

Biomolècules que contenen metalls: estructura, funció i mimètics. Contingut: La bioquímica dels ions metàl·lics. Captació, transport i emmagatzematge d'ions metàl·lics en biologia. Transferència d'electrons, respiració i fotosíntesi. Metabolisme de l'oxigen. Altres metal·loproteïnes d'interès. Receptors d'ions metàl·lics i senyalització. Metalls en medicina.

Tècniques computacionals en química biomolecular. Contingut: especificitats de computació en la interfície química-biologia. Relació entre l'espai químic, biològic i conformacional. Mols de lligands de proteïnes. Dinàmica Molecular. Multiescala. Avantatges, limitacions. Reactivitat en sistemes bioquímics. Exemples.

Proteòmica: Contingut: Principis de proteòmica, tipus i preparació de mostres, tècniques de separació de pèptids, analitzadors d'espectrometria de massa i fonts d'ionització, anàlisi bioinformàtica, exemples d'aplicacions de protocols de proteòmica en biomedicina.

Biosensors i Química Biomolecular. Contingut: Definició, desenvolupament històric i evolució. Components. Tipus de bioreceptors i transductors. Tendències i desafiaments del mercat, sectors clau. Estudis de casos de biosensors d'èxit. Tipus de biosensors especialitzats.

Producció, separació, modificació i determinació de biomolècules Contingut: Aïllament i producció de biomolècules. El sistema immune: producció d'anticossos policlonals i monoclonals. Estratègies de separació.

Etiquetatge amb nanomaterials i immobilització de biomolècules en materials nanoestructurats. Bioanàlisi: mètodes immunoquímics, anàlisi d'ADN, PCR, mètodes catalítics biològics, altres catalitzadors biològics: ADNzimes, biodetecció. Xips i matrius.

Nanobiosensors i tecnologies avançades de detecció: Paper dels nanomaterials en el reconeixement molecular, transductors nanoestructurats (nanopartícules metàl·liques, punts de carboni, punts quàntics,

nanotubs de carboni, grafè). Biofuncionalització de superfícies i millora de senyals. Tecnologies avançades de biosensors: nanomaterials i biosensors Lab-on-a-chip, wearables i implantables. Intel·ligència artificial (IA) i analítica de dades en el biosensat. Biosensors per a medicina personalitzada.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	30	1,2	6, 11, 12
Problemes	8	0,32	1, 7, 13
Tipus: Supervisades			
Tutories	5	0,2	5, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Aprenentatge autònom i d'estudi	49	1,96	5, 9
Preparació de presentacions orals i articles	40	1,6	1, 5, 7, 9, 13

Classes magistrals

Classes basades en resolució de problemes

Activitats cooperatives

Seminaris

Preparació i presentació oral dels treballs

Tutories

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes compleixin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Defensa oral dels projectes	40 %	6	0,24	4, 5, 8, 13
Examens escrits	30 %	8	0,32	2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12
Reports i Problemes	30 %	4	0,16	1, 5, 6, 11, 12

L'avaluació d'aquest mòdul tindrà en compte l'assistència i participació a classe, així com el treball i les avaluacions presentades pels estudiants. Totes les matèries són d'assistència obligatòria. Els diferents temes presentats per cada un dels professors seran avaluats per separat, mitjançant diferents tipologies

d'avaluacions que inclouen exàmens escrits, proves teòriques i pràctiques, presentacions orals, discussió d'articles, preguntes breus a classe, treballs escrits, entre d'altres.

- Cada professor decideix el nombre i la tipologia d'activitats d'avaluació: presentacions orals, exàmens escrits, lliurament d'articles discutits, proves.

- La nota final del mòdul serà la suma de les notes de cada professor multiplicada pel percentatge de les seves classes en la docència total del mòdul.

- Per aprovar un mòdul, és obligatori obtenir una nota igual o superior a 3.5 en el 75% de totes les activitats per fer la mitjana amb altres notes del professor o del mòdul.

- Hi haurà un període al gener per repetir exàmens escrits amb notes inferiors a 5. En cas d'exàmens amb notes inferiors a 3,5, serà obligatori per a l'estudiant. En cas d'exàmens entre 3,5 i 5, seria opcional.

- Les notes d'altres activitats d'avaluació (per exemple, presentacions orals) faran mitjana amb la resta de les notes del professor/mòdul independentment del valor. No hi haurà opció de repetir aquestes activitats d'avaluació.

MOLT IMPORTANT: El plagi parcial o total resultarà automàticament en un SUSPÈS (0) per a l'exercici plagiat i per a TOTA l'assignatura. El PLAGI consisteix a copiar text de fonts no reconegudes, sigui part d'una frase o un text complet, amb la intenció de fer-lo passar com a producció pròpia de l'estudiant. Això inclou copiar i enganxar de fonts a internet, presentades sense modificar en el text de l'estudiant. El plagi és una OFENSA GREU. Els estudiants han de respectar la propietat intel·lectual dels autors, identificant sempre les fonts que utilitzin; també han de ser responsables de l'originalitat i autenticitat dels seus propis textos.

En cas que un estudiant cometi alguna irregularitat que pugui portar a una variació significativa en la qualificació atorgada a una activitat d'avaluació, se li donarà un zero per aquesta activitat, independentment de qualsevol procés disciplinari que pugui tenir lloc. En cas de diverses irregularitats en les activitats d'avaluació de la mateixa assignatura, se li donarà un zero com a qualificació final per a aquesta assignatura.

Bibliografia

Química Bioinorgànica, J. S. Casas, V. Moreno, A. Sánchez, J. L. Sánchez, J. Sordo, Editorial Síntesis, Colección Biblioteca de Químicas, 2002

Bioanalytical Chemistry, S. Mikkelsen, E. Corton, Wiley, 2004

Molecular Modelling Principles and Applications - Second Edition -Andrew R. Leach - Ed: Prentice Hall 2001

Bibliografia adicional

Inorganic Chemistry in Biology, P. C. Wilkins, R. G. Wilkins, Oxford Chemistry Primers, n. 46, Oxford University Press, 1997

Principles of Bioinorganic Chemistry, S. J. Lippard, J.M. Berg, University Science Books, 1994

Principles and Practice of Bioanalysis, R. F.Venn, (Editor), Taylor & Francis, 2000.

Bioanalytical Chemistry, A. Manz, N. Pamme, D. Iossifidis, Imperial College Press, 2004.

Principles of Chemical and Biological Sensors, D. Diamond (Editor), Wiley, 1998.

Biosensors, Elizabeth A. H. Hall, Open Univ Press, 1991

Programari

Chem Draw

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TEm) Teoria (màster)	1	Anglès	primer quadrimestre	matí-mixt