

Biologia i Bioquímica General

Codi: 102443

Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	2	1

Professor/a de contacte

Nom: Xavier Font Segura

Correu electrònic: Xavier.Font@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

El pla d'estudis no determina cap prerequisit específic per a aquesta assignatura. Tanmateix, la recomanació és que l'alumne tingui coneixements previs de biologia i química.

Objectius

Per tal de poder treballar en àmbits afins a la biotecnologia o a l'enginyeria ambiental, els enginyers químics han de ser capaços de combinar una comprensió dels principis biològics bàsics amb les habilitats de resolució de problemes pròpies d'un enginyer. Així, l'objectiu central d'aquesta assignatura és proporcionar els conceptes biològics més rellevants que poden aplicar-se a l'enginyeria química.

A més, és també objectiu de l'assignatura familiaritzar, l'estudiant amb els mètodes disponibles per a crear, analitzar i manipular molècules i sistemes biològics per tal que la seva "caixa d'eines enginyerils" sigui tant completa i actualitzada com sigui possible.

Finalment, es vol familiaritzar l'estudiant amb el llenguatge utilitzat en l'àmbit de la biologia i la bioquímica, amb l'objectiu que es sentin còmodes treballant en àmbits com l'enginyeria bioquímica o l'enginyeria ambiental, o treballant en equips multidisciplinars que incloguin aquests àmbits.

Competències

- Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques, com són les matemàtiques, la química, la física i la biologia, i també principis d'economia, bioquímica, estadística i ciència de materials, per comprendre, descriure i resoldre problemes típics de l'enginyeria química.
- Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.
- Comunicació
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar el biocatalitzador, ja sigui una cèl·lula o component cel·lular, com a base de reaccions de producció de béns i serveis. Conceptualitzar la importància dels elements vius, la seva estructura i funcionament en els diferents nivells d'organització, des dels més elementals, com ara els bioquímics i moleculars, fins a l'efecte associatiu en organismes i sistemes ecològics complexos.
2. Analitzar els diferents nivells d'interacció en els elements biològics i els mecanismes de captació de matèria i energia que contribueixen a la seva autogeneració.
3. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
4. Descriure les diferents aplicacions en salut, alimentació, medi ambient i indústria dels organismes o els seus components, i com la seva manipulació en sistemes productius condueix a aquestes aplicacions.
5. Desenvolupar el pensament científic.
6. Desenvolupar el pensament sistèmic.
7. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
8. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
9. Explicar els conceptes biològics rellevants per a iniciatives d'enginyeria.
10. Explicar que els organismes són fruit de l'expressió d'una informació genètica amb base química, que es transmet i que pot ser modificada per adequar-la tant a necessitats productives com d'utilització.
11. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
12. Identificar els mètodes disponibles per crear, analitzar i manipular molècules i sistemes biològics.
13. Interpretar l'estructura i la funció dels organismes i els seus components.
14. Traduir de manera eficient els descobriments de la recerca biològica bàsica en aplicacions d'enginyeria per a la societat.
15. Treballar de manera autònoma.

Continguts

Els continguts de l'assignatura es divideixen en 6 temes:

- *Tema 1-Biologia de la cèl·lula:* Origen de la vida; Classificació i estructura dels organismes cel·lulars; Evolució, diversitat i diferenciació cel·lular; Virus.
- *Tema 2-Les molècules de la vida:* Estructura, funció i enginyeria del DNA; Estructura i funció de les proteïnes. Activitats fisiològiques de les proteïnes; Carbohidrats; Lípids i membranes; transport a través de membranes.
- *Tema 3-Catàlisi i senyalització:* Catàlisi: mecanismes catalítics, cinètica enzimàtica, molècules portadores d'energia i biosíntesi, regulació activitat enzimàtica; Hormones i senyalització cel·lular.
- *Tema 4-Metabolisme:* Principis bàsics del metabolisme i la seva regulació. Bioenergètica; Principals rutes metabòliques i la seva regulació.
- *Tema 5- Genètica.* Vies de transmissió i modificació de la informació genètica; Síntesi i reparació del DNA; Metabolisme del RNA; El codi genètic i la traducció (síntesi de proteïnes); Expressió gènica en procariotes i eucariotes.
- *Tema 6-L'ús industrial d'elements i sistemes biològics:* la biotecnologia industrial: Impacte de la tecnologia del DNA recombinant i d'altres tecnologies moleculars a la biotecnologia moderna; Aplicacions en els camps de la salut, alimentació i medi ambient.

Metodologia

Sessions presencials

A més de les classes magistrals, s'aprofitarà les classes presencials per a la resolució problemes a partir de l'anàlisi de casos d'estudi per a promoure la comprensió de conceptes biològics; seminaris sobre aplicacions dels conceptes biològics en el món actual i discussió dels treballs en grup presentats oralment pels estudiants.

Treball en grup

Els estudiants, en grups de 4 o 5 persones, hauran fer un treball de recerca sobre un tema d'interès actual relacionat amb l'assignatura.

El treball serà presentat per escrit i posteriorment exposat oralment i discutit a classe. La durada de la presentació i la discussió dependrà del número de grups.

Previ a la presentació s'haurà de penjar al Campus Virtual un document, de com a màxim 4 fulls, amb informació suficient del treball. Un altre dels grups farà les preguntes a classe a partir de la documentació del Campus Virtual i de la presentació, i avaluarà (posarà nota) al treball (l'escrit i la presentació).

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	30	1,2	1, 2, 4, 9, 10, 12, 13
Problemes	15	0,6	1, 2, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 14
Tipus: Supervisades			
Presentació i discussió dels treballs en grup	5	0,2	3, 5, 6, 7, 8, 11, 15
Tipus: Autònomes			
Avaluació treball	3	0,12	5, 6, 8, 15
Estudi	51	2,04	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15
Treballs en grup	40	1,6	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Avaluació

Procés i activitats d'avaluació programades

Al llarg del curs es duran a terme diferents activitats d'avaluació que donaran lloc a la nota final de l'assignatura obtinguda per avaluació continuada. Concretament les activitats avaluatives seran:

- Primer parcial: Temes 1,2 i 3; examen test + examen de resposta curta o desenvolupament, 30% de la nota final. La nota mínima per no haver de recuperar aquest examen és un 3.5.
- Segon parcial: Temes 4, 5 i 6; examen test + examen de resposta curta o desenvolupament, 30% de la nota final. La nota mínima per no haver de recuperar aquest examen és un 3.5.
- Treball en grup: 30% de la nota final. Es valorarà la presentació oral, el document escrit i els continguts tant de la presentació com del document escrit. Cal assolir una nota mínima de 5 en la part de continguts per poder aprovar l'assignatura.
- Preguntes i avaluació dels treballs: 10 % de la nota final. Cal assolir una nota mínima de 5 per poder aprovar l'assignatura. Aquesta nota serà un mitjana entre la nota del professor i la que posarà el grup d'alumnes que farà les preguntes. Per poder avaluar correctament els treballs presentats, cal tenir una visió de tots els treballs, per tant, l'assistència a les sessions de presentació dels treballs és obligatòria.

El treball en grup i la part de preguntes i avaluació dels treballs no son recuperables.

Programació d'activitats d'avaluació

A l'inici de l'assignatura es formaran els grups per fer els treballs. El lliurament del treball escrit i les presentacions es faran al llarg dels mesos de novembre i desembre.

Els exàmens es faran d'acord amb l'horari fixat en el calendari d'exàmens del Grau.

Procés de recuperació

L'estudiant es pot presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura. Si es compleix aquest criteri cal tenir en compte que:

- Els exàmens parcials son eliminadoris sempre i quan la nota sigui igual o superior a 5.
- Caldrà recuperar obligatòriament aquells exàmens parcials on l'estudiant hagi obtingut una qualificació inferior a 3.5, independentment que la mitjana obtinguda segons el càlcul de l'apartat "Procés i activitats d'avaluació programades" sigui igual o superior a 5.
- Els estudiants amb una nota d'un parcial igual o superior a 3.5 i inferior a 5, poden anar a la recuperació d'aquest examen, sempre i quan la nota de l'avaluació continuada sigui inferior a 5.

El càlcul de la nota, en el procés de recuperació, es farà de la mateixa forma que en l'avaluació continuada. Es tindran en compte, per tant, les avaluacions del treball (30% de la nota) i de la part de Preguntes i Avaluació dels treballs (10% de la nota), així com la d'aquells exàmens amb una nota igual o superior a 4. Els criteris de nota mínima per superar l'assignatura mitjançant el sistema de recuperació seran els mateixos que els de l'avaluació continuada, és a dir:

- Nota mínima de 3.5 en cada un dels exàmens parcials.
- Nota mínima de 5 en la part de continguts del treball en grup.
- Nota mínima de 5 en la part de Preguntes i avaluació dels treballs.

Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Qualificacions

Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats. En aquesta assignatura, per poder optar a la Matrícula d'Honor, a més dels criteris anteriors, caldrà que l'estudiant tingui una nota igual o superior a 8.5 de cada una de les activitats avaluatives i que no hagi hagut de recuperar cap dels exàmens parcials.

Els estudiants amb una nota final superior a 5, però que tenen una de les activitats d'avaluació suspesa amb una nota inferior a 4, en l'acta de l'assignatura se'ls avaluarà amb una nota de 4 (suspès).

Es considerarà com a No Avaluable aquell estudiant que, no havent superat l'assignatura per avaluació continuada, no es presenti a la recuperació dels exàmens parcials.

Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, la còpia, el plagi, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero. Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. En aquesta situació la nota final que es reflectirà en l'acta serà un 3.

Avaluació dels estudiants repetidors

No es preveu un sistema diferent d'avaluació pels alumnes repetidors. Si que es contemplarà la possibilitat, si l'alumne així ho demana per escrit i abans de la formació dels grups dels treballs, el fet de mantenir la nota del treball fet el curs anterior.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació dels Treballs en Grup	10%	0,5	0,02	3, 5, 6, 8
Presentació dels Treball en grup	30 %	0,5	0,02	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15
Proves escrites - avaluacions parcials	60%	5	0,2	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15

Bibliografia

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2008. Molecular Biology of the Cell. 5th Ed. Garland, cop. 2008 (ref. biblioteca UAB: RED/246)

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2009. Essential cell biology. 3rd Ed. Garland Science. (ref. biblioteca UAB: RED/589)

Glick BR. 2010. Molecular Biotechnology : Principles and applications of recombinant DNA. 4th Ed. ASM Press. (ref. Biblioteca UAB: 577.21 Gli)

Heinzle E, Biber A, Cooney C. 2006. Development of Sustainable Bioprocesses:Modelling and Assessment. John Wiley & Sons, Ltd. (ref. biblioteca UAB: 66.09, CDROM:RED/674).

McKee T, McKee JR. 2014. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. McGraw Hill Education. 5a Edició.

Voet D, Voet JG, Pratt CW. 2008. Principles of Biochemistry. John Wiley & Sons (ref. biblioteca UAB: 577Voe).