

ASSIGNATURA: BIOTECNOLOGIA

MATÈRIA: Biologia
MÒDUL: Biologia
ESTUDIS: Grau en Farmàcia

Pàgina 1 de 9

CARACTERÍSTIQUES GENERALS*

Tipus: ☐ Formació bàsica, ☒ Obligatòria, ☐ Optativa
☐ Treball de fi de grau, ☐ Pràctiques Tutelades
☐ Pràctiques Orientades a la Menció

Duració: Semestral

Semestre/s: S5

Número de crèdits ECTS: 6

Idioma/es: Anglès

DESCRIPCIÓ

DESCRIPCIÓ BREU I JUSTIFICACIÓ

La tecnologia basada en l'ús de biocatalitzadors s'ha desenvolupat i aplicat des de temps molt antics, inicialment per a la transformació i conservació d'aliments, però que va canviar totalment de rumb amb l'obtenció dels primers antibiòtics i productes per aplicacions profilàctiques (vacunes). Avui dia és un dels sectors industrials amb més rellevància i amb grans expectatives de futur com es desprèn de les grans inversions en R + I + D. D'entre els sectors d'aplicació de la biotecnologia ("els colors de la biotecnologia"), les aplicacions farmacèutiques i mèdiques ("biotecnologia vermella") destaquen per sobre de la resta d'aplicacions.

L'assignatura pretén enriquir l'alumne amb coneixements generals relacionats amb la biotecnologia, des de la seva aparició, passant per la seva evolució i fins arribar als conceptes actuals relacionats amb la biotecnologia. Es dedicarà especial èmfasi a les aplicacions farmacològiques i biomèdiques, presentant casos de productes de teràpia generalista i teràpies "a la carta" (individualitzades). A més, es formarà al / alumne / a amb la tecnologia relacionada en la manufactura d'aquests productes, fent esment tant al procés de desenvolupament d'un fàrmac des del laboratori al mercat, com als bioprocessos de producció.

Tot i ser una assignatura amb vocació generalista, s'hauran d'introduir conceptes relacionats amb la tecnologia del DNA recombinant, el cultiu cel·lular, el disseny de bioreactors i la recuperació i purificació dels productes.

* Aquestes característiques no es poden modificar sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla d'estudis).



ASSIGNATURA: BIOTECNOLOGIA

MATÈRIA: Biologia

MÒDUL: Biologia

ESTUDIS: Grau en Farmàcia

Pàgina 2 de 9

COMPETÈNCIES*

Competències generals

- G-1 Identificar, dissenyar, obtenir, analitzar, controlar i produir fàrmacs i medicaments, així com altres productes i matèries primeres d'interès sanitari d'ús humà o veterinari.
- G-3: Saber aplicar el mètode científic i adquirir habilitats en el maneig de la legislació, fonts d'informació, bibliografia, elaboració de protocols i altres aspectes que es consideren necessaris per recopilar i interpretar dades com el disseny i avaluació crítica d'assajos pre-clínic i clínic.
- G-14 Conèixer els principis ètics i deontològics segons les disposicions legislatives, reglamentàries i administratives que regeixen l'exercici professional, comprenent les implicacions ètiques de la salut en un context social en transformació.
- G-16 Demostrar capacitat per a la comunicació oral i escrita en anglès.
- G-17: Tenir destreses informàtiques suficients per manejar processadors de text, fulls de càlcul, bases de dades, presentacions i recerca per internet. Conèixer la situació actual de la telemàtica en relació amb les ciències de la salut.

Competències específiques

- E-B1 Conèixer les estructures de les biomolècules i les seves transformacions en la cèl·lula.
- E-B5 Desenvolupar habilitats per identificar dianes terapèutiques i de producció biotecnològica de fàrmacs, així com d'ús de la teràpia gènica.

Competències transversals

- T-1: Tenir coneixements avançats i demostrar una comprensió dels aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en el seu camp d'estudi amb una profunditat que arribi fins a l'avantguarda del coneixement.
- T-2 Ser capaços de sortir-se'n bé i poder aplicar els seus coneixements i les seves capacitats de resolució de problemes, en àmbits laborals complexos i especialitzats que requereixin l'ús d'idees creatives i innovadores.

REQUISITS PREVIS*

No s'estableix requisits previs.

* Aquestes característiques no es poden modificar sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla d'estudis).



ASSIGNATURA: BIOTECNOLOGIA

MATÈRIA: Biologia

MÒDUL: Biologia

ESTUDIS: Grau en Farmàcia

Pàgina 3 de 9

CONTINGUTS

1. Introducció
 - 1.1. Conceptes generals
 - 1.2. Origen i evolució de la Biotecnologia
 - 1.3. Aplicacions biotecnològiques industrials (“Colors de la biotecnologia”)
2. El desenvolupament d'un bioprocés i producció de productes biotecnològics
 - 2.1. Etapes del desenvolupament de un bioproceso: “del laboratori al mercat”
 - 2.2. El bioprocés (Up-stream, bioreacció i down-stream)
 - 2.3. Biotransformacions relacionades con el metabolisme. Metabòlits primaris i secundaris
 - 2.4. Enginyeria Genètica. Expressió de proteïnes heteròlogues
3. Biocatalitzadors
 - 3.1. Cinètica enzimàtica
 - 3.2. Medi de cultiu
 - 3.3. Cinètica microbiana i cultiu cel·lular
4. Bioreactors
 - 4.1. Tipus de bioreactors
5. Biotecnologia vermella i biomedicina
 - 5.1. Aplicacions per aplicacions diagnòstiques
 - 5.2. Productes per teràpies universals
 - 5.3. Productes per aplicacions de teràpies personalitzades

ASSIGNATURA: BIOTECNOLOGIA

MATÈRIA: Biologia
MÒDUL: Biologia
ESTUDIS: Grau en Farmàcia

Pàgina 4 de 9

METODOLOGIA

ACTIVITATS FORMATIVES

Activitats Formatives* (Memòria GF)	Activitats Formatives (Sigma)	Crèdits* ECTS	Competències
Sessions teòriques	Sessions d'exposició de conceptes	1,9	G-1, G-3, G-14, G-16, G-17, E-B1,E-B5, T-1, T-2
Resolució d'exercicis o problemes	Sessions de resolució d'exercicis, problemes i casos(1)	0,3	G-1, G-3, G-14,G-16, G-17, E-B1,E-B5, T-1, T-2
Activitats integradores del coneixement: casos, seminaris, treballs dirigits i aprenentatge cooperatiu	Seminaris		
Sessions pràctiques: laboratori o simulacions	Treball pràctic / laboratori		
-	Presentacions (2)	-	-
Estudi personal de l'alumne	Activitats d'estudi personal per part dels estudiants	3,7	G-1, G-3, G-14, G-16, G-17, E-B1,E-B5, T-1, T-2
Activitats d'avaluació	Activitats d'avaluació (exàmens, controls de seguiment...)	0,1	G-1, G-3, G-14, G-16, G-17, E-B1,E-B5, T-1, T-2
	TOTAL	6,0	

GF: Grau en Farmàcia

(1) En el GF els "casos" de Sigma estan inclosos en "Activitats integradores del coneixement"

(2) En el GF les "presentacions" de Sigma estan incloses en "Activitats integradores del coneixement"

* Aquestes característiques no es poden modificar sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla d'estudis).



ASSIGNATURA: BIOTECNOLOGIA

MATÈRIA: Biologia

MÒDUL: Biologia

ESTUDIS: Grau en Farmàcia

Pàgina 5 de 9

EXPLICACIÓ DE LA METODOLOGIA DIDÀCTICA*

1. **Mètode expositiu:** lliçó magistral participativa, treball a través de les exposicions dels diferents continguts teòric-pràctics i implicant a l'estudiant amb la combinació d'activitats i exercicis a l'aula, incentivant l'alumne a formular preguntes que comportin un raonament personal. Exposició de continguts, explicació i demostració de capacitats, habilitats i coneixements a l'aula o a través de mitjans audiovisuals.
4. **Resolució d'exercicis o problemes,** desenvolupant solucions adequades mitjançant la realització de rutines, aplicant fórmules o algorismes i interpretant resultats. Es sol utilitzar com a complement de la lliçó magistral.
6. **Aprenentatge cooperatiu,** aconseguint que els estudiants es facin responsables del seu propi aprenentatge i del dels seus companys en una estratègia de responsabilitat compartida per assolir metes grupals.
7. **Activitats d'avaluació.** exercicis per avaluar el grau d'assumpció de les competències (coneixements, habilitats, valors) per part dels alumnes, de forma continuada o puntual.

* Aquestes característiques no es poden modificar sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla d'estudis).

ASSIGNATURA: BIOTECNOLOGIA

MATÈRIA: Biologia
MÒDUL: Biologia
ESTUDIS: Grau en Farmàcia

Pàgina 6 de 9

AVALUACIÓ

MÈTODES D'AVALUACIÓ

Mètodes d'avaluació * (Memòria GF)	Mètodes d'avaluació (sigma)	Pes*(2)	Competències*
Examen final	Examen final	40%	G-1, G-3, G-14, G-16, G-17, E-B1, E-B5, T-1, T-2
-	Examen/s parcial/s (1)	-	-
Seguiment de l'aprenentatge (inclou controls, casos, exercicis, problemes, participació, avaluació On-Line, autoavaluació)	Activitats de seguiment	30%	G-1, G-3, G-14, G-16, G-17, E-B1, E-B5, T-1, T-2
Treballs y presentacions	Treballs i presentacions	30%	G-1, G-3, G-14, G-16, G-17, E-B1, E-B5, T-1, T-2
Treball pràctic o experimental	Treball experimental o de camp	-	-
Avaluació TFG	Projectes	-	-
Pràctiques externes (pràctiques tutelades i pràctiques orientades a la menció)	Valoració de l'empresa o institució	-	-
-	Participació (1)	-	-
		100%	

(1) En el GF els "Examen/s parcial/s" i "la Participació" de Sigma estan inclosos a "Seguiment de l'aprenentatge"

(2) Els valors poden oscil·lar ± 5 % respecte al valor definit a la memòria del GF (sumatori final 100%)

* Aquestes característiques no es poden modificar sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla d'estudis).

ASSIGNATURA: BIOTECNOLOGIA

MATÈRIA: Biologia
MÒDUL: Biologia
ESTUDIS: Grau en Farmàcia

Pàgina 7 de 9

RESULTATS DE L'APRENTATGE *

- Demostrar coneixement dels fonaments de biotecnologia i el seu ús en farmàcia.
- Disposar de suficient capacitat per identificar, formular i resoldre problemes de biotecnologia i la seva aplicació.
- Demostrar capacitat per valorar l'impacte de la biotecnologia en el desenvolupament sostenible de la societat.

QUALIFICACIÓ

Primera convocatòria:

Per a l'avaluació de l'assignatura es considerarà las qualificacions obtingudes en:

- Treballs i presentacions (TP): 25%,
- Activitats de seguiment (AS): 30%
- Examen Final (EF): 45%

La realització dels **Treballs i presentacions** és obligatòria per poder-se presentar a l'examen final.

La qualificació de les **Activitats de seguiment** (AS, 30% de la nota final) inclouen:

- Resolució de tests de preguntes al finalitzar les diferents seccions del temari.
- La realització dels tests és obligatòria per poder-se presentar a l'examen final.

Treballs i presentacions, així como les **Activitats de seguiment** es qualificaran sobre 10.

Totes les presentacions formen part de l'temari de el curs i són obligatòries

Per recuperar les activitats no superades l'alumne s'haurà de posar en contacte amb el professor.

La qualificació final (CF) de l'assignatura es calcularà amb la fórmula següent:

$$CF = 0,45 EF + 0,30 AS + 0,25 TP.$$

Si l'estudiant obté una nota inferior a 4 (sent 10 el màxim puntuable) en l'examen final, no podrà aprovar l'assignatura, sent la seva nota final la corresponent a l'examen final.

L'assignatura s'aprova si CF és igual o superior a 5.

* Aquestes característiques no es poden modificar sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla d'estudis).

ASSIGNATURA: BIOTECNOLOGIA

MATÈRIA: Biologia
MÒDUL: Biologia
ESTUDIS: Grau en Farmàcia

Pàgina 8 de 9

Segona convocatòria:

En segona convocatòria la qualificació final s'obtindrà simplement substituint la nota de l'examen final per la nota de l'examen de la segona convocatòria.

Les qualificacions referents a As i TP es mantindran per al càlcul de la qualificació final si la nota és igual o superior a 5. En cas de que la nota sigui inferior es realitzaran activitats de recuperació proposades pel professor de l'assignatura.

L'assignatura s'aprova si CF és igual o superior a 5.

Següents convocatòries:

En ulteriors convocatòries, la qualificació final serà la de l'examen en aquesta convocatòria.
 $CF = 1EF$

L'assignatura s'aprova si CF és igual o superior a 5.

AVALUACIÓ DE LES COMPETÈNCIES

(Definir expressions de càlcul per cada competència en funció de les activitats d'avaluació corresponents.)

Per a l'avaluació de les competències G-1, G-3, G-14, G-17, E-B1, E-B5 es farà servir com a indicador la nota de l'assignatura.

Per a l'avaluació de les competències T-1, T-2 es farà servir com a indicador la nota de les activitats de seguiment.

Per a l'avaluació de la competència G-3, G-17, G-16 es farà servir com a indicador la nota dels treballs i presentacions.

* Aquestes característiques no es poden modificar sense l'aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla d'estudis).

ASSIGNATURA: BIOTECNOLOGIA

MATÈRIA: Biologia
MÒDUL: Biologia
ESTUDIS: Grau en Farmàcia

Pàgina 9 de 9

BIBLIOGRAFIA

- Shigeo Katoh, Jun-ichi Horiuchi and Fumitake Yoshida, "Biochemical engineering: a textbook for engineers, chemists and biologists" 2nd Ed., Wiley-VCH, 2015.
- M.L. Shuler, F.Kargi, "Bioprocess Engineering: Basic Concepts", 2nd Ed. Prentice-Hall, 2002.
- E. Heinzle, A. P. Biwer, C. L. Cooney, "Development of Sustainable Bioprocesses: Modeling and Assessment", 2006, Wiley-VCH.
- Michel J. Roy, "Biotechnology Operations: Principles and Practices". 2011, CRC Press
- ICH (Quality Guidance Q5A a Q5E) (<http://www.ich.org/home.html>)
- Eudralex Vol.4 GMP (http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index_en.htm)
- AEMPS: NCF (<http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionNCF/home.htm>)
- ASEBIO - Asociación Española de Bioempresas (<http://www.asebio.com>)

HISTÒRIC DEL DOCUMENT

MODIFICACIONS ANTERIORS

21 de Juny 2018, Dr. Martí Lecina
15 de Juny 2019, Dr. Martí Lecina
18 de Juny 2020, Dr. Martí Lecina
07 de Setembre 2020, Dr. Martí Lecina

DARRERA REVISIÓ (Indicar data i autor/s)

12 de Juliol 2021, Dr. Martí Lecina