



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**BIOTECNOLOGIA**  
**FARMACÈUTICA**

Coordinació: RIBAS FORTUNY, JUDIT

Any acadèmic 2021-22

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	BIOTECNOLOGIA FARMACÈUTICA			
<b>Codi</b>	101625			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Biotecnologia	4	OPTATIVA	Presencial
	Màster Universitari en Investigació Biomèdica		COMPLEMENTS DE FORMACIÓ	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	<b>PRALAB</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>
	<b>Nombre de crèdits</b>	0.3	1.4	4.3
	<b>Nombre de grups</b>	1	1	1
<b>Coordinació</b>	RIBAS FORTUNY, JUDIT			
<b>Departament/s</b>	MEDICINA EXPERIMENTAL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	60 hores presencials 90 hores no presencials			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català o castellà			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BOIX TORRAS, JACINT	jacint.boix@udl.cat	,4	
RIBAS FORTUNY, JUDIT	judit.ribas@udl.cat	5,6	

## Informació complementària de l'assignatura

1. Es recomana la familiaritat de l'estudiant amb càlculs logarítmics bàsics i el concepte cel·lular/molecular de la transducció del senyal.
2. Es recomana curiositat i motivació per conèixer les vessants científiques i socioeconòmiques del món del medicament.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant que superi l'assignatura ha de conèixer (Objectius de coneixement):

1. Les relacions entre la biotecnologia, la indústria farmacèutica i el mercat del medicament.
2. El llenguatge i els conceptes propis de la farmacologia bàsica i experimental.
3. Els medicaments biotecnològics ja comercialitzats.
4. Les dianes biològiques darrera dels fàrmacs biotecnològics.

L'estudiant que superi l'assignatura ha de ser capaç de (Objectius de capacitat):

1. Valorar les relacions entre la biotecnologia, la indústria farmacèutica i el mercat del medicament.
2. Valorar els medicaments biotecnològics ja comercialitzats i les perspectives en aquest camp.
3. Valorar les dianes biològiques darrera dels fàrmacs biotecnològics.
4. Processar i valorar la informació present a "internet" sobre la indústria biotecnològica farmacèutica, tant en la seva vessant científica com (en menor mesura) empresarial.

## Competències

Competències Generals:

- CG1 Ser capaç de cercar i utilitzar selectivament fonts d'informació necessàries per assolir els objectius formatius.
- CG2 Interpretar la informació científicotècnica amb un sentit crític, i ser capaç de fer presentacions basades en aquesta informació
- CG3 Treballar en equip, amb una visió multidisciplinària i amb capacitat per fer una distribució racional i eficaç de feines entre els membres de l'equip.
- CG4 Conèixer i utilitzar adequadament el vocabulari científic i tècnic propi dels diferents àmbits de la biotecnologia.
- CE44 Conèixer els principals àmbits d'aplicació de la biotecnologia i adquirir-ne la capacitat bàsica.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### TEMARI:

**Tema 1. Introducció als fàrmacs biotecnològics.** Analitzar els orígens dels medicaments. Observar i explicar els papers de la indústria farmacèutica i de les autoritats sanitàries en el mercat dels medicaments. Descriure les fases en el desenvolupament d'un medicament. Caracteritzar resumidament aquestes fases. La biotecnologia i la indústria farmacèutica. Nocions bàsiques de farmacologia i terapèutica.

**Tema 2. Farmacocinètica.** Absorció i distribució dels fàrmacs. Variables que regulen aquests fenòmens. Compartiments i barreres. Farmacotècnia: la formulació de fàrmacs. Biotransformació i excreció dels fàrmacs: concepte i factors reguladors. Reaccions de fase I i de fase II. Biodisponibilitat. Semivida plasmàtica d'un fàrmac. Farmacocinètica quantitativa.

**Tema 3. Farmacodinàmica i interaccions medicamentoses.** Concepte de farmacodinàmica. Mecanismes d'acció d'un fàrmac. Accions i efectes dels fàrmacs. Estudi de la relació entre efectes i dosis. Teoria general de receptors. Interacció medicamentosa: sinergismes i antagonismes.

**Tema 4. Pèptids sintètics i fàrmacs informacionals.** Caracteritzar farmacològicament aquests productes. Estudiar els anàlegs de la somatostatina i la gonadorelina com a exemple de pèptidmimètics. DNA i RNA sintètics. Oligonucleòtids antisentit. RNAs d'interferència: Mecanismes d'acció i potencial terapèutic.

**Tema 5. Proteïnes recombinants aplicades a la terapèutica humana.** Referir la història de la humulina, la insulina recombinant humana. Les formulacions d'insulina, un exemple de farmacotècnia. Les insulines no naturals. Discutir els problemes amb les proteïnes recombinants: El cas de les somatotropines recombinants. Identificar altres productes d'aquest tipus actualment en el mercat. Les citocines recombinants en la terapèutica humana. El cas dels interferons i les seves aplicacions terapèutiques. Els falsos receptors recombinants.

**Tema 6. Les vacunes.** Definir les vacunes com a fàrmacs immunoactivadors específics basats en el processament d'antígens. Identificar els tipus de vacunes pel seu origen i composició. La immunologia dels adjuvants. Aplicacions de les vacunes: malalties infeccioses, autoimmunes i càncer. Perspectives en el desenvolupament de noves vacunes.

**Tema 7. Anticossos monoclonals i immunotoxines.** Definir immunoglobulines i antisèrums com a fàrmacs immunoactivadors específics passius. Distingir immunoglobulina d'antisèrum. Situar els anticossos monoclonals, els anticossos monoclonals humanitzats i les immunotoxines en aquest context. Caracteritzar farmacològicament aquests productes. Identificar els productes d'aquest tipus actualment comercialitzats.

**Tema 8. Farmacologia molecular: Fàrmacs convencionals amb aparença biotecnològica.** Les PKs com a diana farmacològica: BCR-ABL, KIT, EGFR, BRAF i ALK. Altres dianes moleculars d'interès farmacològic i terapèutic en el càncer.

**Tema 9. Els antibiòtics: Fàrmacs biotecnològics amb aparença convencional.** Definir antibiòtic. Exposar les bases moleculars de la selectivitat anticancerosa, antiviral, antibacteriana, immunosupressora, etc. Classificació dels antibiòtics. Mecanismes d'acció i aspecte antibacterià.

### **ACTIVITATS PRÀCTIQUES:**

**Activitat pràctica 1.** Aplicar el paràmetre pKa a la caracterització química dels fàrmacs. Resoldre com el segrest iònic determina la major/menor absorció/eliminació d'un fàrmac, en funció de la naturalesa bàsica o àcida d'aquest fàrmac i la seva pKa.

**Activitat pràctica 2.** Resolució de problemes de determinació d'equilibris en les concentracions plasmàtiques dels fàrmacs.

**Activitat pràctica 3.** Mesurar l'afinitat d'un agonista pel seu receptor a través de la pD2. Mesurar l'afinitat d'un antagonista competitiu pel seu receptor a través de la pA2.

**Activitat pràctica 4.** Simulacions de farmacodinàmica experimental en cultius cel·lulars (mesura de la mort cel·lular), banys d'òrgan (unió neuromuscular) i animal (gat espinal).

**Activitat pràctica 5.** Anàlisi de la informació present a internet sobre un producte biotecnològic i la indústria biotecnològica o farmacèutica que el desenvolupa. Presentació oral efectuada pels estudiants, en grups de 2-3 estudiants, sota la supervisió del professorat de farmacologia.

**Activitat pràctica 6.** Elaboració d'una carta de presentació o "cover letter".

**Activitat pràctica 7.** Exercicis d'autoavaluació.

## Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació		Temps total	
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores	ECTS	
<b>Lliçó magistral*</b>	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	42	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	63	0	105		
<b>Problemes i casos*</b>	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	6	Aprendre a resoldre problemes i casos	9	0	15		
<b>Seminari*</b>	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	5	Resoldre problemes i casos. Discutir	7,5	0	12,5		
<b>Aula d'informàtica*</b>	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	3	Estudiar i Realitzar memòria	4,5	0	7,5		

<b>Activitats dirigides*</b>	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	<b>4</b>	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Totals</b>			<b>60</b>		<b>90</b>	<b>0</b>	<b>150 6</b>

(\*) En motiu de l'emergència sanitària, s'alternaran les classes presencials amb classes no presencials, realitzades amb les eines del Campus Virtual. En cas d'estat d'alarma, s'adoptaran mesures excepcionals per tal de garantir la continuïtat del curs.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Seguint el calendari/horari oficial del curs s'anunciaran les activitats docents no rutinàries amb antelació suficient per a un desenvolupament adequat de l'assignatura.

En cas d'emergència sanitària, s'adoptaran mesures per garantir la continuïtat del curs.

## Sistema d'avaluació

1. S'efectuarà un primer examen basat en qüestions i problemes de farmacocinètica i farmacodinàmica. Generarà el 28% de la qualificació final de l'assignatura, per tant no serà recuperable.
2. S'avaluarà la presentació oral feta sobre un producte biotecnològic i la indústria que el desenvolupa. Aquesta presentació genera el 22% de la qualificació final de l'assignatura, per tant no serà recuperable.
3. S'efectuarà un examen teòric. Generarà el 50% de la qualificació final de l'assignatura, per tant serà recuperable.
4. L'aprovat final de l'assignatura se situa en el 5, és a dir el 50%, sumant les puntuacions de les 3 avaluacions anteriorment esmentades. No hi ha nota mínima en cap dels 3 exàmens que sigui incompatible amb aprovar l'assignatura. La redacció d'una carta de presentació és un requisit per aprovar l'assignatura.
5. En tots els exàmens i molt especialment en el teòric, si les respostes en blanc superen el 50% de totes les de l'examen implicarà que l'examen és nul, és a dir la qualificació NP (No Presentat).
6. Els exàmens seran objectius i de tipus test. Cada pregunta presentarà 4 opcions de les quals només una és correcta. La resposta en blanc suma 0 punts. La resposta errada resta un ¼ del valor assignat a la pregunta. **\* En cas de que l'examen es realitzi de manera no presencial, el tipus d'examen pot variar. Aquest fet serà comunicat als alumnes a la Convocatòria prèvia a l'examen.**
7. A la qualificació final s'hi sumarà un coeficient corrector, el càlcul del qual s'explicarà el primer dia del curs. Aquest coeficient s'aplicarà només als alumnes que superin una qualificació de 6 (60%) a l'examen teòric. A criteri dels professors el coeficient es pot modificar o deixar d'aplicar quan es generin resultats aberrants.
8. Les matrícules d'honor s'otorgaran als estudiants amb millors qualificacions a la primera convocatòria.
9. **(\*)De manera excepcional i a causa de situacions d'emergència sanitària, l'avaluació es realitzarà a través de les eines existents al Campus Virtual. En aquest cas, l'examen de recuperació passarà a ser oral.**

## Bibliografia i recursos d'informació

### LLIBRES:

1. Farmacología. Rang, H.P. et al. (8ª ed.), Elsevier España S.A., 2016
2. Pharmaceutical Biotechnology. Fundamentals and applications. Crommelin D.J.A. et al. (3rd ed), Informa Healthcare USA, Inc., 2008

### REVISTES:

1. Annual Reviews of Pharmacology and Toxicology (<http://arjournals.annualreviews.org/loi/pharmtox>)
2. Trends in Pharmacological Sciences (TIPS), Elsevier
3. Current Opinion in Pharmacology, Elsevier
4. Trends in Biotechnology, Elsevier
5. Current Opinion in Biotechnology, Elsevier

### ADRECES D'INTERNET:

1. Blog: <http://tvfarmaco.blogspot.com.es/p/farmacologia.html>
2. Agencia Española del Medicamento, Ministerio de sanidad y consumo (<http://www.agemed.es/>)
3. Agencia Europea del Medicamento (<http://www.emea.europa.eu/>)
4. U.S. Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research: (<http://www.fda.gov/cder>)
5. Rx List, the internet drug index (<http://www.rxlist.com/>)