



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **MICROBIOLOGIA I**

Coordinació: DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	MICROBIOLOGIA I				
Codi	101613				
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA				
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat	
	Grau en Biotecnologia	2	OBLIGATÒRIA	Presencial	
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	7.5				
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	2	0.4	0.4	4.7
	Nombre de grups	4	2	1	1
Coordinació	DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES				
Departament/s	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES				
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	75 hores presencials 112.5 hores no presencials				
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.				
Idioma/es d'impartició	Català 10% Castellà 90%				
Distribució de crèdits	40 hores de classe magistral 20 hores de practiques al laboratori 4 hores de problemes 4 hores de practiques bioinformatiques 7 hores de seminaris				

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CASTELLS ROCA, LAIA	laia.castells@udl.cat	2	
COLOMINA GABARRELLA, M. NIEVES	neus.colomina@udl.cat	1	
DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES	mariaangeles.delatorre@udl.cat	6,9	
PUJOL CARRION, NURIA	nuria.pujol@udl.cat	4	

Informació complementària de l'assignatura

L'assignatura Microbiologia I s'ha dissenyat com un curs d'iniciació en el coneixement de l'món microbià.

S'estudiaran els aspectes fonamentals de l'món microbianao, des del punt de vista molecular, fisiològic, evolutiu, bioquímic, estructural, taxonòmic, ecològic i biològic. Es tracta de donar una visió dels microorganismes com a eina i material d'estudi bàsic en Biotecnologia.

L'estudiant necessitarà Posser coneixements de Bioquímica, Química, Informàtica i Biologia Cel·lular adquirits durant el primer curs de la titulació de Biotecnologia i de Genètica, assignatura que s'impartirà paral·lelament a Microbiologia I.

Per a un bon aprofitament d'aquesta assignatura es recomana haver aprovat les assignatures de primer curs Bioquímica, Biologia Molecular, Química General i Orgànica i Biologia Cel·lular

Per a qualsevol consulta es recomana posar-se prèviament en contacte amb les professores via e-mail (l'adreça que consta a la fitxa), a través de SAKAI redireccionant a l'correu de la fitxa o via telefònica

Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant, al superar l'assignatura, ha de ser capaç de: (exemple)

1. Conèixer els conceptes bàsics de l'estructura, bioquímica, fisiologia i genètica molecular microbiana
2. Demostrar coneixement sobre la rellevància que tenen els microorganismes en la salut humana
3. Demostrar coneixement de el desenvolupament evolutiu de l'món microbià i l'aplicació biotecnològica que posseeixen els anàlisi genòmics i comparatius
4. Conèixer els principals conceptes d'ecologia microbiana
5. Demostrar coneixement sobre els principals models microbians i la seva interacció amb altres éssers vius

6. Resoldre casos i problemes relacionats amb la utilització dels microorganismes com herramientas biotecnològiques

7. Demostrar coneixement sobre el funcionament d'un laboratori de microbiologia així com de la manipulació fisiològica, genètica i molecular d'alguns microorganismes model.

Competències

Competències generals

El graduat en Biotecnologia ha de:

- CG1 Ser capaç de buscar i utilitzar selectivament fonts d'informació necessàries per arribar als objectius formatius.
- CG2 Interpretar la informació científico-tècnica amb un sentit crític, i ser capaç de fer presentacions basades en aquesta informació.
- CG3 Treballar en equip, amb una visió multidisciplinar i amb capacitat per fer una distribució racional i eficaç de tasques entre els membres de l'equip.
- CG4• Conèixer i utilitzar adequadament el vocabulari científic i tècnic propi dels diferents àmbits de la Biotecnologia.
- CG5• Treballar en el laboratori aplicant criteris de qualitat i bona pràctica.
- CG6• Conèixer i saber utilitzar el programari i les bases de dades específiques en els diferents àmbits de la Biotecnologia.
- CG7• Utilitzar el mètode científic per analitzar dades i dissenyar estratègies experimentals amb aplicacions biotecnològiques.
- CG8• Ser capaç de formar-se un judici crític sobre les implicacions de la biotecnologia a nivell ètic, legal i ambiental.
- CG9 Ser capaç de desenvolupar una activitat professional d'acord amb les normatives de seguretat i respecte al medi ambient i amb criteris ètics.
- CG10• Transmetre estratègies i aplicacions tecnològiques a l'empresa, basades en els fonaments generals de l'economia d'empresa.
- CT1• Ser capaç de realitzar informes escrits i orals comprensibles sobre el treball realitzat, amb una justificació basada en els coneixements teòrico-pràctics aconseguits (Competència estratègica de la UdL).
- CT2• Poder comunicar i comunicar-se en l'àmbit internacional en el seu desenvolupament professional (Competència estratègica de la UdL)
- CT3• Utilitzar eines i tècniques de la informació i comunicació per a l'anàlisi de dades i l'elaboració d'informes orals i escrits i altres activitats formatives i professionals (Competència estratègica de la UdL)
- CT4• Respectar els drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, la promoció dels Drets Humans i els valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics (Competència estratègica de la UdL).

Competències específiques (Segons el document del Pla d'Estudis)

CE23 Conèixer els aspectes fonamentals de l'estructura, metabolisme, genètica i ecologia dels microorganismes procariotes i eucariotes , relacionant-los amb el possible ús tecnològic d'aquests.

CE24 Conèixer els principis de la resposta immune a nivell molecular, cel·lular i fisiològic, i la utilització de les reaccions antigen-anticòs a nivell analític i de diagnòstic

CE25 Conèixer la pràctica del cultiu de cèl·lules microbianes.

CE32 Conèixer l'ús de cèl·lules animals, vegetals i microbianes en processos biotecnològics.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Segons Pla d'Estudis: Microorganismos: estructura, función, metabolismo y ecología. Genética y Microbiología Molecular microbiana. Técnicas microbiológicas. Ecología microbiana. Microorganismos de interés biotecnológico. Aplicaciones de la microbiología en el mundo de la Biotecnología .

ACTIVITATS TEORIQUES

Serà necessari obtenir al menys un 5,5 sobre 10 de mitjana de les dues avaluacions de què consta aquesta activitat per poder aprovar l'assignatura. Sol es podrà fer la mitjana les notes dels dos parcials quan se superi cada un d'ells amb una nota mínima de 5 sobre 10. PROBLEMES I CASOS Es realitzaran diversos exercicis i discussió dels mateixos, tot això encaminat a comprendre i aprofundir en els temes teòrics i pràctics de l'assignatura. El treball es realitzarà en grup. La qualificació serà grupal

Tema 1. INTRODUCCIÓ. Concepte i desenvolupament històric de la microbiologia com a ciència

Tema 2. L'CELULA MICROBIANA. La cèl·lula procariota. La cèl·lula microbiana eucariota: algues, fongs, protozous. Tècniques d'observació i preparació de mostres microbianes (microscòpia i tincions).

Tema 3. NUTRICIÓ I CREIXEMENT microbians. Nutrició microbiana: requeriments de carboni, fòsfor, nitrogen i sofre. Factors de creixement. Varietat de captació de nutrients. Mitjans de cultiu. Cultius purs. Corba de creixement: fases, recompte de el nombre de cèl·lules totals i viables. Cultius continus. Factors ambientals. Creixement microbià en el medi natural.

Tema 4 GENÈTICA MICROBIANA. Mutacions i mutagènesi. Sistema SOS: mecanismes de detecció i dany en el DNA. Sistemes de dos components. Cicle cel·lular microbià. Variabilitat genètica: mecanismes d'intercanvi genètic microbià. Conjugació bacteriana. Transformació microbiana. Transducció. Vectors de clonació. Transposons. Integrons. Expressió gènica en microorganismes. Genòmica microbiana. Característiques generals dels genomes microbians. Proteòmica microbiana. Evolució.

Tema 5. METABOLISME MICROBIÀ. Nocions bàsiques de metabolisme microbià. Anabolisme i catabolisme microbians. Quimiolitotrofia. Fototrofia. Reaccions anapleróticas. Biosíntesi de la paret cel·lular.

Tema 6. CONTROL DE EL CREIXEMENT MICROBIÀ. Acció dels agents físics. Acció dels agents químics. Antibiòtics. Altres agents quimioteràpics antimicrobians. Resistència microbiana a fàrmacs.

Tema 7. ECOLOGIA MICROBIANA. Els microorganismes en el món: Ecosistemes microbians. Interaccions microorganismes-biosfera, microorganismes-plantas, microorganismes-animals. Intervenció microbiana en els cicles de nutrients .. Biofilms i implicacions biotecnològiques. Ecologia microbiana de el cos humà: interaccions positives i negatives. Toxines i mecanismes de toxicitat microbiana. Infecció i mecanismes de defensa el cos humà. vacunes

Tema 8. UTILITZACIÓ HUMANA DELS MICROORGANISMES. Aplicacions biotecnològiques DERIVADES DELS MICROORGANISMES. Aplicacions de la biotecnologia microbiana. Productes més rellevants en Biotecnologia obtinguts a partir de l'activitat microbiana: fàrmacs (antibiòtics insulina, vacunes), aminoàcids, àcids orgànics, surfactants, biopolímers. Enzims microbianes. Plantas transgèniques. Bioinsecticides. Bioremediació. Biodeterioració.

ACTIVITATS PRÀCTIQUES

PRÀCTIQUES A L'AULA D'INFORMATICA (4h): Disseny d'oligonucleòtids per amplificar gens d'interès. Maneig de bases de dades microbianes. Clonació in silicocalcari. Manipulació i interpretació de vectors de clonació.

SEMINARIS tutoritzats: (7h) S'exposa una possible llista de temes a triar pels alumnes (a realitzar per cada un dels grups de treball). El seguiment de la feina es realitzarà a través de reunions mitjançant videoconferències. A l'acabar l'assignatura cada grup exposarà públicament el tema escollit mitjançant una videoconferència. L'assistència serà obligatòria per obtenir la puntuació d'aquesta activitat. Cada alumne obtindrà una qualificació de grup (50%) i una qualificació individual (50%)

PRÀCTIQUES DE LABORATORI: Cal aprovar amb una nota mínima de 5.5 sobre 10 la part pràctica per aprovar l'assignatura.

Pràctica 1: Preparació de mitjans de cultiu per a l'aïllament de bacteris i fongs. Tècniques d'esterilització i preparació de l'material de laboratori. Sembres. Cultius líquids i sòlids.

Pràctica 2. Tècniques de tinció de microorganismes. Microscòpia.

Pràctica 3. Selecció de mitjans de cultiu sòlids per identificar bacteris Gram + i Gram-

Pràctica 4. Identificació d'enterobacteris mitjançant una galeria de proves bioquímiques

Pràctica 5. Extracció d'un plasmidi bacterià mitjançant l'ús d'un kit comercial, visualització de l'DNA (electroforesi). Transformació de bacteris i selecció de recombinants en placa. Evidència de recombinació genètica a partir de l'expressió de la beta-galactosidasa.

Pràctica 6. Genètica de llevats. Reproducció sexual i segregació mendeliana d'un caràcter dominant.

Pràctica 7. Corba de creixement microbià.

Pràctica 8: Antibiograma

Pràctica 9: Frotis i identificació de certs bacteris habitants de el cos humà i possibles patògens

Practica 10: Detecció d'alguns mecanismes de toxicitat bacteriana

PROBLEMES I CASOS Es realitzaran diversos exercicis i discussió dels mateixos, tot això encaminat a comprendre i aprofundir en els temes teòrics i pràctics de l'assignatura. El treball es realitzarà en grup. La qualificació serà grupal

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
Lliçó magistral	Classe magistral (On-line)	Explicació dels principals conceptes	40	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	91.5	3	134.5
Problemes i casos	Classe participativa (On-line) La resta de les hores es dedicaran a realitzar sessions de problemes i discussió de les pràctiques a fi de facilitar el seu aprenentatge i comprensió	Resolució de problemes i casos	4	Aprendre a resoldre problemes i casos	4	1	9

Seminari	Classe participativa	Realització d'activitats de discussió o aplicació	6	Resoldre problemes. Discutir	12	0.5	18.5
Laboratori	Pràctiques al laboratori Traball en grup	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	21	Estudiar i Realitzar memòria	3	1	24
Aula d'informàtica	Pràctica bioinformàtica	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	4	Estudiar i Realitzar memòria	2	0.5	6.5
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	1	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	15		12
Totals			75		112.5	6	193.5

Sistema d'avaluació

Exàmenes	Problemas y casos	Prácticas	Seminarios	Aula de Informática
50%	10%	25%	10%	5%

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
Lliçó magistral	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura. S'ha d'aprovar aquesta part amb un mínim de 5,5 sobre 10. Es farà la mitjana la nota d'ambdós parcials amb un mínim de 5 punts sobre 10.	1	50
Problemes i casos	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	1	5
Laboratori	prova escrita	1	25
Seminari	Prova oral i escrita	1	10
Aula informàtica	Prova escrita.	1	10
Total			100

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

- M.T. Madigan, J.M. Martinko y J. Parker. *Biología de los Microorganismos*. Addison-Wesley, Madrid
- Prescott, Harley y Klein. *Microbiología*. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Willey, Sherwood and Woolverton. *Prescott's principles of Microbiology*. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Salyers and D.D. Whitt. *Microbiology: Diversity, Disease and the Environment*. Fitzgerald Science Press, Bethesda, Maryland.

Bibliografia complementària

- B. R. Glick and J.J. Pasternak. *Molecular Biotechnology. Principles and applications of recombinant DNA*. ASM Press, Washington.
- Hurst, C.J., Crawford, R.L., Garland, J.L., Lipsin, D.A., Mills, A.L. and Stetzenbach, L.D. *Manuel of Environmental Microbiology*. ASM, Press.
- Martin Dworkin. *The Prokariotes*. Springer.
- A.H. Varnam. *Environmental Microbiology*. ASM Press, Washington.
- J.L. Ingraham, J.L. y C.A. Ingraham, C.A. *Introducción a la Microbiología (2 vols.)*. Editorial Reverté, Barcelona.