

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33168
Nom	Microbiologia
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1102 - Grau de Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1102 - Grau de Biotecnologia	81 - Fonaments de Biologia Funcional	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
ESTEVE SANCHEZ, CONSUELO	275 - Microbiologia i Ecologia

RESUM

L'assignatura Microbiologia forma part de la Titulació en Biotecnologia de la Universitat de València (Pla 2009) . És una assignatura obligatòria de 6 crèdits que forma part de la Matèria Fonaments de Biologia Funcional junt amb les assignatures Genètica, Biologia Animal i Biologia Vegetal. Les dos primeres es cursen durant el primer quadrimestre i la Microbiologia es cursa en segon quadrimestre junt amb la Biologia Vegetal. A més, ha sigut precedida per les assignatures obligatòries Diversitat Biològica (1r) , Biologia Cel·lular (2n curs, primer quadrimestre) , i Mètodes en Bioquímica i Biologia Molecular (2n curs, anual) , i en les quals l'estudiant ha desenrotllat i assimilat coneixements bàsics que serviran de base a la Microbiologia. L'assignatura, per tant, no desenrotllarà tals aspectes bàsics, ja que se suposen adquirits. Així mateix, i atés que s'estudia en paral·lel amb la Introducció a l'Enginyeria Bioquímica i la Biologia Vegetal, també evitarà la reiteració de conceptes i desenrotllaments generals corresponents a estes assignatures.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

- Biologia de la cel·lula eucariotica.
- Aspectes generals de Bioquímica y Biología Molecular, especialment metabolisme y regulació.

COMPETÈNCIES

1102 - Grau de Biotecnologia

- Aprendre a treballar d'una forma adequada en un laboratori amb material biològic (microorganismes, plantes i animals), incloent-hi seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics, i amb registre anotat d'activitats.
- Manejar cultius de microorganismes en medis sòlid i líquid i realitzar proves bioquímiques bàsiques.
- Adquirir, desenvolupar i aplicar les principals tècniques de preparació, tinció i observació de mostres biològiques.
- Ser capaç d'observar i interpretar els resultats obtinguts a través de microscopis òptics.
- Ser capaç de situar els diversos éssers vius en l'arbre filogenètic.
- Ser capaç d'identificar organismes eucariòtics i procariòtics a nivell de gènere i/o espècie.
- Ser capaç de comprendre les relacions evolutives entre organismes.
- Saber predir les conseqüències de l'activitat humana sobre la biodiversitat i el medi ambient.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Concepte de Microbiologia. Desenvolupament històric. Naturalesa del mon microbià

2. Estructura i funció en cèl·lules procariotes

Morfologia i grandaria cel·lular. Membrana citoplasmica a arquees i bacteris. Funcions de la membrana. Paret cel·lular. Mureina o peptidoglycà. Diferències entre bacteris Gram-negatius i Gram-positius. Parets cel·lulars de micobacteris. Parets de arquees.

Flagels de bacteris. Mobilitat d'espiroquetes. Flagels d'arquees. Motilitat per relliscament. Tactismes. Magnetosomes. Vacuoles de gas. Estructures d'adhesió: capsules i fimbries. Biofilms. Inclusions de



reserva.

Bacteris unicel·lulars: divisió cel·lular. Bacteris filamentosos. Alternàcia de estadis cel·lulars: endospores bacterianes. Altres cicles de vida

3. Creixement microbià. Influència dels factors físico-químics al creixement.

Creixement de poblacions: paràmetres bàsics. Corba de creixement en ambients tancats: fases i paràmetres bàsics. Cultiu continu. Temperatura. Activitat d'aigua. pH. Oxigen. Presió hidrostàtica. Radiacions. Inhibidors orgànics i inorgànics del creixement. Desinfectants i antisèptics. Esterilització i control.

4. Nutrició i metabolisme

Principis de nutrició y cultiu de microorganismes. Metabolisme microbià: fluxes de energia, poder reductor i metabolites precursors. Categories nutricionals.

Tipus de microorganismes fototrofs. Pigments. Fotosíntesi anoxigènica. Fotosíntesi oxigènica. Sistema de la bacteriorodopsina.

Tipus de microorganismes quimiotrofs. El potencial de reducció. Respiració aeròbia i anaeròbia. Fermentació. Grups funcionals de quimiolitotrofs. Microorganismes quimioorganotrofs (heteròtrofs).

Assimilació de carboni i autotrofia: rutes bioquímiques. Assimilació de nitrogen: reducció assimilatòria de nitrat; fixació del nitrogen atmosfèric; síntesi del grup amina.

5. Genomes microbians i la seua evolució

Tipus d'elements genètics a la cel·lula eucariota i procariota. Genòmica de microorganismes. Mutació i recombinació. Transferència de horitzontal d'informació genètica a Procariotes. Sistema MMR. Sistema Cas/CRIPR. Concepte de pangenoma i genoma essencial. Regulació de l'expressió gènica en procariotes: resposta estricta; repressió per catabolite; percepció de quòrum.

6. Els virus

Definició. Composició, estructura y tipus. Classificació. Detecció i enumeració de virus. Característiques generals de la multiplicació viral. Bacteriofags virulents i temperats. Virus animals i vegetals. Viroides i prions. Antivirals.

7. Biodiversitat microbiana

Principals característiques estructurals i funcionals de Bacteria, Archaea i Eukarya. Sistemàtica microbiana, taxonomia i nomenclatura. Categories taxonòmiques i concepte d'espècie a Microbiologia. Generalitats del domini Bacteria. Característiques generals dels principals Phyla i les seves gèneres/espècies d'interès biotecnològic.

Generalitats del domini Archaea. Característiques generals dels principals Phyla i les seves gèneres/espècies d'interès biotecnològic.

Arbre filogenètic del domini Eukarya. Principals grups de protistes i els seus gèneres principals. Fongs:



característiques generals y grups d'interès biotecnològic.

8. Microbioma humà i malaltia

Microbiomà humà i disbiosis. Patogènesis bacteriana. Agents quimioterapeutics: antibiòtics i quimioteràpics sintètics. Resistència als antibiòtics.

9. Aplicacions biotecnològiques dels microorganismes

Tema 9. Producció i conservació d'aliments. Obtenció de productes a nivell industrial. Biomineria. Bioremediació. Obtenció de biocombustibles. Bioinsecticides. Millora del patrimoni monumental"

10. Pràctiques

Normes de treball al laboratori de Microbiologia. Mètodes d'esterilització.

- Manipulació de microorganismes en condicions asèptiques. Tècniques d'inoculació.
- Nutrició i cultiu de microorganismes: tipus de medis de cultiu. Cultiu de bacteris y fongs. Medis selectius i diferencials.
- Obtenció de cultius purs. Característiques del creixement colonial.
- Visualització de microorganismes amb microscopi òptic: tincions diferencials (Gram, endospores).
- Quantificació de microorganismes totals i viables: recompte en placa de bacteris i fags, recompte sobre membrana).
- Detecció d'activitats microbianes: enzims extracel·lulars, activitat oxidativa-fermentativa de carbohidrats, rutes fermentatives.
- Sensibilitat a antimicrobians: antibiograma.
- Identificació de microorganismes amb mètodes miniaturitzats i us de perfils numèrics.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	40,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGIA DOCENT

- Classes teòriques: trenta-vuit classes de teoria impartides pel professor sobre els aspectes fonamentals del temari de teoria. Assistència opcional. Els estudiants disposaran amb antelació de la bibliografia específica recomanada i de les imatges que s'utilitzaran per a l'exposició del tema.
- Tutories de grup: dos tutories de grup en les quals es resoldran i discutiran els qüestionaris prèviament posats a disposició dels estudiants sobre continguts ja desenrotllats en les classes teòriques. Assistència obligatòria.
- Pràctiques de laboratori: les pràctiques de laboratori es desenrotllen de forma intensiva durant dues setmanes, són d'assistència obligatòria i es recolzen en un quadernet de pràctiques, amb els protocols de les mateixes i una breu descripció dels seus fonaments.
- Activitats opcionals complementàries: inclouen la lectura de textos científics (articles, revisions) , comentaris informats sobre notícies de l'àmbit de la Microbiologia apareguts en els en els mitjans, assistència comentada a conferències i seminaris relacionats amb l'assignatura i qualsevol altra activitat que, de comú acord amb el professor, servisca com a complement a la formació microbiològica de l'estudiant o il·lustre el desenrotllament de les habilitats i competències previstes en la Guia Docent.

AVALUACIÓ

Es considera fonamental per a l'avaluació de l'aprenentatge dut a terme per l'estudiant la constatació directa del seu nivell mitjançant les tutories realitzades al llarg del curs i la relació establerta amb el professor al laboratori, essent aquest nivell de relació un dels més informatius i eficients. Tot això permetrà al professor establir de manera directa una imatge dinàmica de l'evolució al llarg del curs de cada estudiant, sempre que es respecti el nombre màxim d'estudiants per grup i subgrups de pràctiques. La qualificació numèrica dels coneixements i habilitats adquirits haurà d'establir, però, acollint-se a mètodes que permetin una mesura comparable i objectiva dels mateixos, amb registre de resultats, el que implica la qualificació de proves escrites i elaboració de treballs.

Cal per aprovar haver obtingut un mínim de 5 punts sobre 10 amb la següent distribució: TEORIA: 7,0 punts sobre 10.

- Assistència a les classes del professor: opcional
- Assistència a les tutories de grup: obligatòria
- Examen final: fins a 7,0 punts (mínim necessari 3,5 punts).

L'avaluació d'aquesta part es farà en base a un examen escrit a les convocatòries oficials.



PRÀCTIQUES: 2,5 punts sobre 10.

- Assistència obligatòria.
- Examen pràctiques: fins a 2,5 punts (mínim 1,25 punts).

L'avaluació d'aquesta part de l'assignatura es farà sobre la base d'un examen escrit a les convocatòries oficials. Aquestes pràctiques són obligatòries i l'alumne ha d'haver-les realitzat per poder sol·licitar l'avançament de convocatòria.

ALTRES ACTIVITATS: 0,5 punts sobre 10. Sense mínim ni obligatorietat.

No és possible obtenir les màxima qualificació si no participat en les altres activitats, atès que en aquest cas la puntuació màxima assolible seria 9,5 punts sobre 10.

Un cop superada cadascuna de les parts dalt indicades de l'avaluació, la qualificació obtinguda es conservarà fins a la segona convocatòria si alguna de les altres parts no fos superada en la primera convocatòria. Hi haurà, per tant, un examen de teoria i un examen de pràctiques en la segona convocatòria, a les qualificacions, un cop superats tots dos de forma independent, es sumarà la qualificació prèviament obtinguda en altres activitats, si n'hi ha.

Els alumnes de segona matrícula que tingan aprovades les pràctiques (o la teoria) en el curs immediatament anterior poden conservar la nota de les mateixes (si així ho desitgen) en el curs present.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- MADIGAN, M.T., J.M. MARTINKO, P.V. DUNLAP & D.P. CLARK. 2009. Brock- Biología de los Microorganismos. 14^a ed. Pearson. Addison Wesley.
La assignatura comprèn els continguts que se desenvolupen en les Unitats 1-6 i 9, el seu coneixement es considera essencial per superar la assignatura.
- WILLEY, J.M., L.M. SHERWOOD & C.J. WOOLVERTON. 2009. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 9^a ed. McGraw-Hill-INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
La assignatura comprèn els continguts que el llibre desenvolupa en les Parts I (T1 i T3), II (T5-T7), III (T9 i T10), IV (T12 i T13), VI (T16-T18), VII (T19-T24), VIII (T27 i T30), X (T33 i T34) i XI (T40 i T41).



Complementàries

- SCHAECHTER, M., J. L. INGRAHAM & F. C. NEIDHARDT. 2006. Microbe. 1st ed. ASM Press. Washington DC.
- BARTON, L.L. 2005. Structural and functional relationships in prokaryotes. Springer. New York.
- DWORKIN, W. (Editor in Chief). 2006. The Prokaryotes. A handbook on the Biology of Bacteria. 3rd ed. Vol. I - VII. Springer.
- SINGLETON, P. & D. SAINSBURY. 2001. Dictionary of Microbiology and Molecular Biology. 3rd ed. Wiley.
- SLONCZEWSKI, J.L. & J.W. FOSTER. Microbiology, an Evolving Science. 2009. W.W. Norton. New York. London.
- REDDY, C.A. (Ed. in chief). Methods for General and Molecular Microbiology. 2007. ASM Press. Washington DC.