FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	33072
Nom	Microbiologia
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	10.0
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1100 - Grau en Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	3	Anual

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1100 - Grau en Biologia	11 - Microbiologia	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MAICAS PRIETO, SERGI	275 - Microbiologia i Ecologia
PINA PEREZ, MARIA CONSUELO	275 - Microbiologia i Ecologia
PUJALTE DOMARCO, M JESUS	275 - Microbiologia i Ecologia

RESUM

L’assignatura, obligatòria de tercer curs, constitueix una aproximació bàsica al coneixement del microorganismes, incloent procariotes, eucariotes i virus. En el programa es desenvolupen els aspectes metabòlics, estructurals i funcionals, genètics i de creixement abans de passar a l’apartat de sistemàtica particular de cada grup. El programa aborda succintament alguns aspectes d’ecologia microbiana, especialment interaccions de microorganismes amb altres éssers vius i es completa amb alguns temes introductoris als aspectes aplicats de la Microbiologia. El programa de pràctiques de Microbiologia té com objectiu fonamental el familiaritzar l’alumnat amb els aspectes metodològics específics del treball amb microorganismes, en particular les tècniques d’aïllament, cultiu i quantificació de poblacions microbianes. És una finalitat prioritària el que l’alumnat s'habitue a treballar amb microorganismes en condicions asèptiques i assimile la normativa bàsica de seguretat. Altra part del programa de pràctiques està orientada a il·lustrar aspectes del programa del mòdul teòric, especialment estructura i funció, metabolisme, creixement i ambient, virus i identificació

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

L'assignatura pressuposarà el coneixement de citologia de la cèl·lula eucariota, les bases de Genètica i Biologia Molecular, Metabolisme i Regulació, etc. També evitarà la reiteració de conceptes corresponents a Ecologia, centrant-se en el seu ús aplicat a microorganismes. Lassignatura requereix, a més, haver cursat les assignatures de primer curs Estructura de la cèl·lula, Biologia i Larbre de la vida.

COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)

1100 - Grau en Biologia

- Conèixer i aplicar correctament el vocabulari i la terminologia específica de la microbiologia.
- Conèixer les teories, la història i les tendències de la microbiologia i relacionar-les amb altres disciplines científiques.
- Conèixer la biologia dels microorganismes en els aspectes estructurals, metabòlics, genètics, ecològics, taxonòmics, evolutius i aplicats.
- Distingir i identificar els distints microorganismes, situant-los en el context dels éssers vius.
- Conèixer els usos industrials dels microorganismes.
- Comprendre les bases teòriques dels mètodes microbiològics i els fonaments de la seua aplicació.
- Conèixer les tècniques microbiològiques bàsiques, posant una atenció especial en les tècniques d'asèpsia, esterilització, cultiu, aïllament, visualització i identificació dels tipus bàsics de microorganismes.
- Conèixer i saber manejar les fonts documentals de tota classe de la microbiologia, posant una atenció especial en els textos bàsics d'àmplia acceptació internacional i també en les fonts accessibles mitjançant xarxes informàtiques.
- Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Capacitat d'organització, planificació i gestió de la informació.
- Utilització del llenguatge científic oral i escrit.
- Ús de l'anglès com a vehicle de comunicació científica.
- Capacitat de resolució de problemes i presa de decisions.
- Capacitat de divulgació del coneixement científic.

RESULTATS D'APRENENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

-Manejar material en condicions d'esterilitat per al cultiu microbiològic.
- Reconèixer els principals grups de microorganismes.
- Caracteritzar fenotípicament procariotes i fongs mitjançant la determinació de les seves activitats metabòliques i condicions fisicoquímiques de creixement.
- Aïllar, quantificar i identificar microorganismes.
- Visualitzar i caracteritzar morfològicament microorganismes mitjançant tècniques de microscòpia òptica.
- Detectar els errors de plantejament o procediment comesos durant el treball al laboratori, i discernir l'abast que sobre els resultats tindran els errors comesos.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ

- Concepte de Microbiologia. Desenvolupament històric.
- Natura del món microbià. Les divisions primàries entre microorganismes: aproximació històrica. Diferències bàsiques entre microorganismes: virus, bactéries i arqueus, fongs i protists.

2. ESTRUCTURA I FUNCIÓ CEL.LULAR EN PROCARIOTES

Cèl·lula procariòtica: forma i grandària. Membrana citoplasmàtica: estructura i composició en arqueus i bacteris. Funcions associades a la membrana procariota. Invaginacions i compartiments
Paret cel·lular de bacteris i arqueus. Diferències estructurals i químiques entre bacteries. Mureïna o peptidoglicà: estructura, composició i biosíntesi. Creixement de la paret i agents que l'afecten. Paret de gram-negatives. Paret de gram-positives. Diferències funcionals entre ambdós grups. Paret de micobacteris.
Estructures relacionades amb la mobilitat. Flagels bacterians: estructura i mecanisme de mobilitat. Tactismes: bases moleculars. Magnetosomes. Vacuoles de gas. Mobilitat en espiroquetes. Mobilitat per lliscament. Estructures d'adherència: Càpsules, fímbries. Materials de reserva i altres inclusions citoplasmàtiques.
Diferenciació estructural i/o funcional en procariotes. Bacteris unicel·lulars: creixement i divisió cel·lular: processos implicats. Bacteris filamentosos i micelials. Alternança d'estats cel·lulars: endòspores bacterianes. Altres cicles de vida representatius.

3. CREIXEMENT I AMBIENT

Creixement microbià: paràmetres bàsics. Corba de creixement real d'una població en ambient tancat: fases. Creixement en funció de la concentració de nutrient, rendiment i energia de manteniment. Cultiu continu: definició i paràmetres principals. Quimiòstats.
Influència dels factors fisicoquímics en el creixement i la viabilitat microbians. Temperatura. Activitat daigua. pH. Oxigen. Pressió hidrostàtica. Radiacions. Ambients extrems. Mètodes de control

4. NUTRICIÓ I METABOLISME

Principis de nutrició i cultiu microbians. Categories nutricionals. Disseny de medis i condicions de cultiu.
Metabolisme microbià: Fluxos d'energia, poder reductor i metabòlits precursors
Reaccions de proveïment en heteròtrofs aerobis i anaerobis. Respiracions anaeròbies i fermentacions.
Reaccions de proveïment en autòtrofs. Generació de metabòlits precursors: diversitat de rutes autotròfiques. Generació dATP i poder reductor en quimiolitòtrofs i fotoautòtrofs: fotosíntesi oxigènica i anoxigènica. Rodopsines procariòtiques.

5. GENÈTICA I VIROLOGIA

Diferències genètiques entre procariotes i eucariotes. Organització genòmica. Replicació, transcripció, traducció i regulació de l'expressió genètica. Transferència horitzontal d'informació genètica en procariotes: transformació, conjugació i transducció.
Els virus: estructura i tipus. Detecció i enumeració de virus. Cinètica de la multiplicació viral. Bacteriòfags: caràcters generals i principals grups. Cicle lític i cicle lisogènic.
Virus de eucariotes: Virus animals i vegetals. Conseqüències de la infecció vírica en cèl·lules animals. Caràcters generals dels principals grups. Viroides i prions.

6. INTERACCIONS MICROBIANES

- Els microorganismes i el seu entorn: hàbitats microbians. Els microorganismes en les cadenes tròfiques i els cicles biogeoquímics de l'C, N i S. Relacions entre els microorganismes i altres éssers vius: simbiosi. Exemples de ecto-i endosimbiosi mutualistes.
- Relacions hoste-paràsit. Microbiota pròpia en humans. Patogènia i virulència: factors de virulència. Adhesió, colonització, invasivitat. Toxines.
- Interacció microbiana amb les defenses de l'hoste. Defenses inespecífiques i específiques.
- Agents antimicrobians: desinfectants, antisepticos, antibiòtics i quimioteràpics de síntesi. Resistència a antimicrobians. Vacunes.

7. DIVERSITAT MICROBIANA

La classificació dels microorganismes: problemes intrínsecs. Classificació fenètica i filogenètica. Nomenclatura. Identificació.
Diversitat procariòtica. Arqueus: caràcters generals i principals grups. Bacteris: principals grups
Microorganismes eucariotes. Fongs: principals grups. Protistes: caràcters generals i principals grups.

8. APLICACIONS

Els microorganismes en la producció i conservació d'aliments, en l'obtenció de productes a nivell industrial i en la gestió ambiental de residus.

9. PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Normes de treball al laboratori de Microbiologia. Mètodes desterilització.
Maneig de microorganismes en condicions asèptiques. Tècniques dinoculació.
Obtenció de cultius purs microbians. Característiques del creixement colonial
Nutrició i cultiu microbians: tipus de mitjans de cultiu segons les seues característiques nutricionals i físicoquímiques.
Cultiu de bacteris i fongs. Medis selectius i diferencials.
Visualització de microorganismes amb microscòpia òptica. Tincions simples i diferencials (Gram, espores).
Recomptes de microorganismes totals i viables: recompte microscòpic en càmera, recompte en placa per extensió, recomptes per filtració en membrana.
Cultiu i enumeració de bacteriòfags.
Sensibilitat a antimicrobians: antibiograma.
Detecció d'activitats microbianes: enzims extracel·lulars, activitat oxidativa i fermentativa sobre carbohidrats, rutes fermentatives.
Identificació de microorganismes mitjançant mètodes miniaturitzats i ús de perfils numèrics.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	66,00	100
Pràctiques en laboratori	32,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Estudi i treball autònom	96,00	0
Preparació de classes de teoria	40,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	4,00	0
TOTAL	**250,00**	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en:

- Seixanta-sis **sessions de teoria** d'una hora de durada per al desenvolupament per part del professorat dels temes del programa de teoria, sessions que han d'anar precedides per la lectura dels capítols o apartats, indicats en les Guies d'Estudi, del text bàsic per part dels estudiant(e)s. Des del començament de curs fins a finalitzar els continguts de teoria. L'assistència a aquestes sessions és **facultativa** per part de l'alumnat.

- **Setze sessions de pràctiques de laboratori** que es desenvoluparan durant vuit setmanes, per a la realització del programa de pràctiques dalt indicat, prèvia lectura del quadern de pràctiques, facilitat pel professorat amb anterioritat. L'assistència a les sessions pràctiques és **obligatòria.** Les faltes, fins un màxim de dos, deuen estar justificades adequadament. Com que a les sessions de pràctiques es fa una evaluació continuada de les habilitats adquirides, la no assistència a tres o més sessions obligarà a l& acute;estudiant a realitzar un examen pràctic addicional al laboratori que haurà de aprovar-se per tal de superar l& acute;assignatura.

- Dues **tutories** de grup centrades en la discussió i resolució de qüestionaris model, comentari de temes d'actualitat en Microbiologia (previa distribució del material) i/o discussió de dubtes.

El nombre i quantitat de tutories personals que cada estudiant/a vulga sol·licitar, previ acord amb el professorat: es recomana que cada alumne/a realitze un mínim de quatre tutories personals al llarg del curs, incloent la revisió dels seus exàmens, independentment del resultat.

Activitats complementàries opcionals: els estudiants, bé de forma individual o en grup, podran realitzar tasques avaluables relacionades amb l'assignatura per acord amb el professorat responsable, com ara comentaris d'articles científics, anàlisis crítiques de continguts relatius a la Microbiologia als mitjans de comunicació o participació en activitats de divulgació i qualssevol altres **que s'acorden prèviament amb el professorat.**

AVALUACIÓ

Per aprovar és necessari haver obtingut un mínim de 50 punts sobre 100 amb la següent distribució:

TEORIA: 70 punts sobre 100. Mínim necessari per superar la teoria: 35 punts, obtinguts de dues formes possibles:

a) Mitjançant dos exàmens parcials. Al final del primer quadrimestre es realitzarà un examen parcial que permetrà als estudiants eliminar la matèria impartida durant el mateix (aproximadament el 50% de la matèria total). Els estudiants que superen aquest primer parcial només hauran d'examinar-se de la matèria restant mitjançant un segon examen parcial, que coincidirà amb la data de la primera convocatòria. En cas de no aprovar aquest segon examen parcial els estudiants hauran d'examinar-se de tota la matèria impartida en les classes de teoria, mitjançant examen final, en la segona convocatòria.

b) Mitjançant un examen final. En primera o segona convocatòria sempre que no s'haja superat la teoria per parcials com s'indica en l'apartat anterior

- Assistència a classe: opcional

- L'avaluació de teoria s'ha de superar de manera independent a la de pràctiques.

PRÀCTIQUES: 30 punts sobre 100.

- Assistència obligatòria (mínim 14/16 sessions).

- Examen pràctiques: fins a 30 punts amb un mínim de 15 punts. Hi haurà una prova poc després de finalitzar l'última sessió i una altra (per als quals no l'hagueren superada) en la segona convocatòria.

- L'avaluació de pràctiques s'ha de superar de manera independent a la de teoria.

- Els estudiants de **segona matrícula** (repetidors), que hagueren realitzat el nombre mínim necessari de sessions pràctiques en el curs immediatament anterior podran, si així ho decideixen, no assistir a les classes presencials al laboratori, i podran conservar la qualificació de l'examen pràctic que hagueren aprovat, sempre que ho acrediten al professorat responsable del curs anterior. Aquesta acreditació haurà de lliurar-se **durant el mes d'octubre** del curs actual

ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES OPCIONALS:

En cas d'haver-se realitzat, la seua valoració s'afegirà a la nota obtinguda després d'aprovar independentment teoria i pràctiques, fins a un màxim de 5 punts sobre 100

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Prescotts Microbiology Willey, J.M., Sandman, K. & Wood, D. 2023. 12th ed. Mc Graw Hill (International Edition)
- Brock- Biology of Microorganisms Madigan, M.T., Bender, K.S., Buckley, D.H., Sattley W.M. & Stahl, D.A. 2022. 16th ed. Pearson (Global Edition)
- Microbiología Esencial". Martín, A., Béjar, V., Gutiérrez, J. C., Llagostera, M. y Quesada, E. 2019. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana

Complementàries

- Microbe. Schaechter, M., J. L. Ingraham & F. C. Neidhard. 2006. 1st ed. ASM Press. Washington DC.
- Microbiology: an evolving science. SLONCZEWSKI, J. L. & J.W. FOSTER. 2009. 1st ed. W.W. Norton. New York. London.
- The Prokaryotes. Rosenberg, E., DeLong, E. F., Lory, S., Stackebrandt, E. & Thompson F. 2014. 4th ed. Springer