

Titulació	Tipus	Curs
Biologia	OP	4

Professor/a de contacte

Nom : Susana Campoy Sanchez

Correu electrònic : susana.campoy@uab.cat

Equip docent

Jesús Aranda Rodriguez

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

- S'aconsella als estudiants revisar els continguts científic-teòrics sobre els quals es basa aquesta assignatura.
- És aconsellable cursar aquesta assignatura un cop cursades les assignatures de Genètica Molecular, Microbiologia i Diversitat Funcional de Microorganismes.

Objectius

Es tracta d'una assignatura obligatòria del Grau de Microbiologia, que introdueix en el coneixement de la Biologia Molecular de Procariotes. Aquesta assignatura es cabdal dins la formació ja que capacita per a entendre el funcionament dels organismes procariotes a nivell molecular permetent comprendre el potencial dels microorganismes a nivell productiu així com les seves aplicacions.

Els objectius concrets a assolir en aquesta assignatura es defineixen en els següents punts:

- Saber identificar a nivell molecular els mecanismes i processos microbiològics.
- Saber identificar l'estructura del material genètic procariota, conèixer els seus mecanismes de replicació i reparació així com la variabilitat organitzativa que aquests presenten i la relació existent entre aquests mecanismes i el cicle cel·lular.
- Reconèixer els factors que controlen l'expressió gènica en procariotes i relacionar-los amb les condicions ambientals existents
- Conèixer els mecanismes moleculars existents en organismes procariotes per a controlar l'entrada de material exogen.
- Conèixer els diferents elements genètics existents en procariotes, la seva capacitat de distribució i els sistemes de control d'expressió dels gens que inclouen.
- Reconèixer les bases moleculars de la resistència a antibiòtics, els seus orígens, els mecanismes de

transmissió així com l'impacte que tenen en processos infectius.

Resultats d'aprenentatge

1. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
2. Tenir capacitat d'organització i planificació.
3. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
4. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
5. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
6. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
7. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
8. Analitzar una situació i identificar-ne els punts de millora.
9. Proposar nous mètodes o solucions alternatives fonamentades.
10. Analitzar críticament els principis, valors i procediments que regeixen l'exercici de la professió.
11. Proposar projectes i accions viables que potenciïn els beneficis socials, econòmics i mediambientals.
12. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
13. Relacionar els components i les estructures bàsiques microbianes amb les seves funcions.
14. Explicar les bases genètiques dels microorganismes i els seus mecanismes de transferència genètica.

Continguts

L'assignatura s'organitzarà en dos parts diferenciades:

- Classes teòriques participatives
- Resolució de casos pràctics, en les que s'aplicaran els conceptes teòrics assolits en les classes teòriques per a la solució de problemes i casos reals de la matèria de l'assignatura.

El contingut de l'assignatura consta dels següents temes:

Tema 1. El cromosoma bacterià i el cicle cel·lular

Organització estructural del cromosoma bacterià. Inici, elongació i terminació de la replicació. Segregació cromosòmica i mecanismes associats. Regulació de la divisió cel·lular. Fases i regulació del cicle cel·lular bacterià.

Tema 2. Transcripció en procariotes I: organització i control bàsic

Estructura dels promotors en bacteris i arqueus. Unitats transcripcionals monocistròniques i policistròniques. Mecanismes d'inici, elongació i terminació de la transcripció en bacteris. Degradació de l'mRNA. Mecanismes d'atenuació de la transcripció. Transcripció en arqueus: similituds i diferències amb bacteris.

Tema 3. Transcripció en procariotes II: regulació complexa de l'expressió gènica

Mecanismes de control transcripcional. Regulació sobre l'ARN polimerasa. Moduladors globals i xarxes de regulació multigènica. Operons, regulons i modulons. ARNs reguladors i control posttranscripcional.

Tema 4. Mutagènesi mecanismes de reparació del DNA

Tipus de mutacions: espontànies, induïdes, letals i supressores. Resposta adaptativa als agents alquilants. Reparació per emparellament erroni (MMR). Fotoreactivació. Reparació per escissió de bases o nucleòtids. Reparació per recombinació. Resposta d'emergència de reparació o sistema SOS.

Tema 5. Mecanismes de defensa bacteriana

Sistemes de restricció-modificació: tipus i funcions. Sistemes Mcr/Mrr. Sistemes immunitaris adaptatius en bacteris: CRISPRs. Retrons i altres sistemes antifags. Sistemes de secreció de tipus VI com a mecanismes de competència.

Tema 6. Interacció bacteri-bacteriòfag

Estructura dels bacteriòfags. Regulació de l'expressió de gens vírics. Fags temperats i virulents i els seus cicles. El bacteriòfag T4 com a model de virus lític. Bacteriòfags Lambda i P22 com a models de fags temperats. Transducció generalitzada, especialitzada i lateral. Conversió fàgica i el seu impacte en la fisiologia bacteriana.

Tema 7. Elements genètics mòbils

Seqüències d'inserció (IS). Transposons. Mecanismes de transposició i la seva regulació. Integrons i el seu paper a la cèl·lula. Illes de patogenicitat i altres elements genètics mòbils.

Tema 8. Plasmidis i elements conjugatius integratius (ICEs)

Estructura molecular i propietats dels plasmidis. Replicació i manteniment. Sistemes d'incompatibilitat. Estabilitat plasmídica.

Tema 9. Conjugació bacteriana

Mecanismes de conjugació plasmídica en bacteris grampositius i gramnegatius. Plasmidis conjugatius i mobilitzables. Transferència de plasmidis i mobilització del cromosoma bacterià. ICEs i el seu paper en l'evolució microbiana. Implicacions ecològiques i evolutives de la conjugació.

Tema 10. Transformació, Vesiculació i altres mecanismes de transferència horitzontal

Transformació natural. Estat de competència. Mecanismes moleculars associats a la transformació natural. Vesícules extracel·lulars bacterianes (BEVs): biogènesi, composició i funcions. Nanotúbuls intercel·lulars.

Tema 11. Mecanismes de resistència als antimicrobians

Origen i evolució de la resistència als antimicrobians. Mecanismes de resistència antimicrobiana. Resistència intrínseca o adquirida. Transferència horitzontal i disseminació de gens de resistència. Pandèmia silenciosa.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Estudi	60	2,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Lectura de textos recomanats	8	0,32	1, 2, 5, 7, 10, 13, 14
Tutories individuals	1	0,04	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Resolució autònoma de casos pràctics	31	1,24	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 13
Classes magistrals participatives	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Resolució de Casos Pràctics	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14

L'assignatura de Biologia Molecular de Procariotes consta de dos mòduls d'activitats presencials:

Mòdul teòric: Composit per classes magistrals participatives.

Mòdul casos pràctics: Composit per sessions en les que es resoldran casos pràctics i problemes, i puntualment alguns aspectes metodològics associats a la matèria de Biologia Molecular de Procariotes. Aquestes classes són sessions realitzades en metodologia d'aprenentatge basat en problemes amb un nombre reduït d'alumnes amb la doble missió de:

- Facilitar la comprensió dels coneixements exposats en les classes teòriques. La resolució de cassos pràctics ha de permetre a l'alumne integrar els coneixements teòrics amb aspectes pràctics.
- Capacitar a l'estudiant per dissenyar experiments bàsics associats amb la matèria de l'assignatura i saber interpretar les dades obtingudes.

Al inici del curs l'estudiant rebrà un dossier amb una proposta de problemes de cada tema que haurà d'anar desenvolupant durant el curs. En les sessions d'aquest mòdul es tracten aspectes metodològics i es resolen de manera col·laborativa part dels problemes del dossier.

Amb l'objectiu que els conceptes a utilitzar en les sessions de resolució de casos pràctics estiguin sempre coordinats amb els continguts ja desenvolupades a les classes de teoria, en determinats moments del curs es podran dur a terme reordenacions i/o permutes entre les classes de teoria i de problemes.

Aquestes reordenacions en cap cas comportaran la reducció del número global d'activitats docents presencials de l'assignatura.

Les activitats autònomes d'aquesta assignatura són: estudi, lectura de textos i resolució de problemes.

Finalment, l'alumne disposa també de tutories individuals, en hores prèviament concertades amb l'equip docent.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Participació a l'aula en les discussions i elaboració de casos	2% del total de l'assignatura	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Prova escrita teoria (parcial 1)	35% del total de l'assignatura	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Resolució de casos pràctics a l'aula	8% de la nota final	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Prova escrita teoria (parcial 2)	45% del total de l'assignatura	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Resolució individual de casos pràctics	10% de la nota final	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

L'avaluació de l'assignatura serà individual, continuada o única, a través de les següents proves:

Avaluació continuada

Mòdul d'avaluació teoria (80% de la nota global):

L'avaluació d'aquesta activitat es realitzarà mitjançant dues proves escrites que inclouran preguntes de teoria de resposta curta (amb un valor màxim de 4 punts sobre 10) i la resolució de problemes (amb màxim de 8 sobre 10).

- La primera prova tindrà un pes del 35% sobre el total de l'assignatura. Estarà programada a mitjans del semestre i inclourà tots els conceptes explicats fins al moment en les sessions teòriques.
- La segona prova tindrà un pes del 45% sobre el total de l'assignatura. Estarà programada al final del semestre i inclourà tots els conceptes teòrics de l'assignatura, també aquells que van ser objecte d'avaluació en la primera prova.

Per superar aquest mòdul d'avaluació és necessari superar les dues proves escrites amb una puntuació igual o superior a 5. Si s'ha superat el mòdul i la nota obtinguda en la segona prova és millor que la mitjana ponderada de les dues proves, es prendrà com a nota definitiva d'aquest mòdul la de la segona prova.

En cas de no superar aquest mòdul es disposarà d'una avaluació de recuperació, programada al final del semestre, on es podrà recuperar la primera, la segona o ambdues proves. En aquest cas s'opta a una qualificació màxima de 8 punts sobre els 10 possibles. Per superar el mòdul, serà necessari obtenir una puntuació de 5 o més punts.

L'alumnat que hagi superat el mòdul podrà presentar-se a una prova de millora de nota del mòdul d'avaluació teòric, la qual es realitzarà, al final del semestre, en la data programada per la prova de recuperació. La presentació a la prova de millora de nota implica la renúncia a la qualificació obtinguda prèviament en el mòdul d'avaluació teòric. Per superar-la caldrà obtenir una puntuació de 5 o més punts. L'alumnat que desitgi

realitzar la prova de millora de nota haurà de comunicar-ho per escrit al professorat responsable de l'assignatura com a mínim 72h abans del dia programat per a l'avaluació de recuperació.

Per participar a la recuperació del mòdul de teoria, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul.

Mòdul de casos pràctics (20% de la nota global):

L'avaluació d'aquesta activitat constarà de les següents proves:

a) Participació a l'aula de l'alumnat (1 punt sobre 10)

b) Resolució individual de problemes i qüestions plantejades a l'aula (4 punts sobre 10).

c) Resolució individual d'un qüestionari de preguntes associades amb la matèria que estarà disponible al final del semestre i que s'haurà d'entregar abans de la segona avaluació de l'assignatura a través del campus virtual. (5 punts sobre 10).

Qüestions generals:

Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació igual o superior a 5 en el mòdul de teoria i que la qualificació final també sigui superior a 5. La qualificació final de l'assignatura correspon a la mitjana ponderada entre les qualificacions obtingudes en els dos mòduls.

En cas després de les avaluacions de recuperació, en algun mòdul la qualificació final obtinguda sigui de 4 a 4,9 es podrà fer mitjana amb la resta de mòduls, i si la qualificació resultant és igual o superior a 5, es considerarà superada l'assignatura. En aquest cas, la qualificació final de l'assignatura serà de 5 punts.

Per participar en les avaluacions de recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

La realització de qualsevol irregularitat en un acte d'avaluació (fraud acadèmic, plagi o ús indegut de la IA, tret que aquest ús estigui autoritzat expressament a la guia docent), que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, suposa que aquest acte es qualificarà amb un 0. En cas que la guia docent prevegi que per superar l'assignatura sigui requisit imprescindible haver obtingut una nota mínima en aquest acte d'avaluació o que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura és 0. Al marge d'això, es podrà instruir un procés disciplinari a l'estudiant que incorri en alguna d'aquestes irregularitats.

A partir de la segona matrícula de l'assignatura no caldrà que l'alumne realitzi el mòdul 2 si va assolir les competències d'aquesta part de l'assignatura en cursos anteriors.

Ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA):

Per a aquesta assignatura, es permet l'ús de IA exclusivament en tasques de suport, com la cerca bibliogràfica o d'informació, la correcció de textos o les traduccions, o altres a criteri del professorat.

S'haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat.

La no transparència de l'ús de la IA en aquesta activitat avaluable es considerarà falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Avaluació única:

L'avaluació única consisteix en una única prova de síntesi en la que s'avaluaran els continguts de tot el programa de teoria de l'assignatura i en la que també s'avaluarà la capacitat de resolució de problemes. La nota obtinguda en aquesta prova de síntesi suposarà el 100% de la nota final de l'assignatura. Aquesta prova es programarà el mateix dia que la prova del 2n parcial de l'avaluació continuada. Per superar-la, la qualificació haurà de ser igual o superior a 5. En cas contrari, serà necessari presentar-se a l'avaluació de recuperació, que serà una prova equivalent a la primera en la que l'estudiant ha d'obtenir una qualificació igual o superior a 5 per poder superar l'assignatura.

Bibliografia

Henkin, Tina M. & Peters, Joseph E. (2020). Snyder and Champness Molecular Genetics of Bacteria. (5th ed.) American Society for Microbiology

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

Park, Simon. (2010). Molecular genetics of bacteria. (5th ed.) Wiley-Blackwell Park

[Disponible](#) en línia

Snyder, Larry. (2013). Molecular genetics of bacteria. (4th ed.) ASM Press Snyd

[Disponible](#) en línia

Snyder, Larry. (2013). Molecular genetics of bacteria. (4th ed.) ASM Press Snyd

[Disponible](#) en paper a la biblioteca

Programari

En aquesta assignatura no es preveu utilitzar cap programari específic

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura