

Titulació	Tipus	Curs
Microbiologia	OB	3

Professor/a de contacte

Nom: Jesus Aranda Rodriguez

Correu electrònic: jesus.aranda@uab.cat

Equip docent

Jordi Corral Sabado

Maria Perez Varela

Jesus Aranda Rodriguez

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

És recomanable haver cursat o estar cursant les assignatures Microbiologia, Genètica, Biologia Molecular d'Eucariotes, Virologia i Biologia Molecular de Procariotes.

Objectius

L'objectiu principal d'aquesta assignatura és que l'estudiant sigui capaç de dissenyar procediments per a la manipulació genètica de microorganismes.

Per això durant el desenvolupament de l'assignatura, els objectius formatius seran:

- Analitzar els diferents tipus de vectors microbians, avaluar les seves aplicacions i de construir-ne de nous
- Aplicar metodologies i estratègies de clonatge
- Identificar la implicació de les característiques pròpies de cada microorganisme (sistemes immunitat, capacitat recombinació, ús de codó, etc) en el disseny experimental proposat
- Seleccionar la tècnica de transferència genètica més adient en cada cas proposat
- Dissenyar estratègies eficients per a l'obtenció, enriquiment i selecció de mutants
- Construir fusions gèniques i reconèixer les seves possibles aplicacions
- Reconèixer les característiques principals de les possibles dianes bacterianes per al desenvolupament de fàrmacs, vacunes i reactius de diagnòstic

Resultats d'aprenentatge

1. CM11 (Competència) Plantejar estratègies de clonació molecular, generació de mutants i millora genètica o d'anàlisis òmiques amb responsabilitat ètica i perspectiva de gènere per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
2. CM12 (Competència) Integrar coneixements i habilitats de la biologia molecular i la genòmica per elaborar i presentar un treball acadèmic en l'àmbit de la microbiologia, en la llengua pròpia o en anglès o altres llengües i treballant individualment i en grup.
3. KM18 (Coneixement) Identificar els mètodes d'estudi dels àcids nucleics per a la seva seqüenciació i modificació i per a la interpretació dels seus productes d'expressió.
4. SM15 (Habilitat) Utilitzar bibliografia i bases de dades relacionades amb la biologia molecular i la genòmica, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia o en altres llengües.
5. SM16 (Habilitat) Relacionar els factors que controlen els diferents nivells de l'expressió gènica amb l'adaptació a les condicions ambientals existents i la seva aplicació a la biotecnologia.
6. SM18 (Habilitat) Relacionar els processos de transferència i conservació de la informació genètica amb les seves diverses aplicacions a l'enginyeria genètica.

Continguts

En aquesta assignatura es tractaran els següents temes:

Unitat 1. Sistemes d'introducció de DNA en bacteris. Transformació natural en bacteris gramnegatius i grampositius. Estat de competència. Mecanismes moleculars associats a la transformació natural. Transformació induïda. Electrotransformació. Disseny i optimització de sistemes de transformació en bacteris carents de transformació natural. Altres sistemes de transferència de DNA.

Unitat 2. Vectors de DNA i estratègies de clonació en bacteris. Requeriments dels vectors de clonació. Vectors d'expressió. Vectors tipus T. Vectors mobilitzables. Vectors suïcides. Vectors *shuttle*. Vectors integracionals. Característiques genètiques de les cèl·lules receptores de vectors. Construcció de genoteques de DNA *in vitro* i *in vivo*. Clonació per complementació: gens anabòlics o catabòlics. Mètodes d'aïllament de gens reguladors. Obtenció de gens de virulència. Clonació de gens tòxics.

Unitat 3. Fusions gèniques en bacteris. Fusions transcripcionals i traduccionals. Fusions en unitats policistòniques. Vectors de fusió: característiques generals. Fusions a l'atzar. Mètodes de construcció de fusions. Construccions de fusions mitjançant PCR, OE-PCR i Gibson *assembly*. Aplicacions i exemples de fusions gèniques.

Unitat 4. Mutagènesi en bacteris. Mutagènesi a l'atzar *in vivo*. Ús de mètodes químics o físics. Criteris i mètodes per a la selecció i enriquiment de mutants. Transposons. Minitransposons. Plasposons. Transposomes. Mètodes per a la identificació i confirmació de mutants. Mutagènesi *in vitro* de gens clonats.

Unitat 5. Substitució de gens en bacteris i generació de **knockouts**. Obtenció de mutants per disrupció gènica i per substitució gènica. Sistema Lambda Red. Obtenció de mutants *scarless*. Sistemes de contraselecció. Sistema I-SceI. Ús de la tecnologia CRISPR/Cas9 per l'obtenció de mutants. Mètodes per a la identificació i confirmació de mutants. Sistemes de reintroducció de gens alterats en el bacteri d'origen. Inserció en el cromosoma de nous gens o construccions.

Unitat 6. Aplicació de les òmiques a l'enginyeria genètica de microorganismes. Seqüenciació i NGS. Transcriptòmica. Proteòmica. Les "metaòmiques": metagenòmica, metatranscriptòmica, metabolòmica.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Magistral Participatives	30	1,2	CM11, CM12, KM18, SM15, SM16, SM18
Seminaris	14	0,56	CM11, CM12, KM18, SM15, SM16, SM18
Tipus: Supervisades			
Tutories	1	0,04	CM12
Tipus: Autònomes			
Estudi	50	2	CM11, CM12, KM18, SM16, SM18
Lectura de textos recomanats	15	0,6	SM15
Preparació de pòster i preguntes	38	1,52	CM11, CM12, KM18, SM15, SM16, SM18

L'assignatura consta de dos mòduls:

Mòdul seminaris: en les que mitjançant aprenentatge col·laboratiu, es treballen diferents aspectes de dissenys experimentals reals presents en articles científics actuals. A l'inici del curs, l'alumnat tria, seguint les pautes marcades pel professorat, un article científic relacionat amb l'àmbit de l'enginyeria genètica de microorganismes del que elaboren un pòster. El calendari d'activitats on es definiran les sessions de treball d'aula, d'exposició i debat del treball realitzat així com les dates d'entrega de les activitats proposades és lliurat a l'inici del curs pel professorat.

Mòdul teòric: on es combinen classes magistrals participatives amb sessions d'aprenentatge basat en problemes on es treballen els conceptes teòrics a través de la resolució de casos pràctics.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin 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
auto-avaluació individual o de grup	2.5%	0	0	CM12
Debat i participació a l'aula	5%	0	0	CM12, SM16, SM18
Entregues a l'aula i a l'aula virtual	10%	0	0	CM11, CM12, KM18, SM15, SM16, SM18
Pòster	25%	0	0	CM11, CM12, KM18, SM15, SM16, SM18
Prova escrita (ressolució de casos pràctics)	50%	2	0,08	CM11, CM12, KM18, SM15, SM16, SM18
Ressolució de qüestionaris	7.5%	0	0	KM18, SM16, SM18

Avaluació del mòdul de seminaris

L'avaluació dels seminaris es realitza mitjançant l'avaluació de diferents activitats relacionades amb un article científic. Es valora:

- a) Les entregues autònomes que es lliuren a través de l'aula moodle i les entregues en les sessions de treball a l'aula. Amb una qualificació màxima de 2 punts sobre 10.
- b) El pòster i el qüestionari associats a l'article científic escollit. Amb una qualificació màxima de 5 punts sobre 10.
- c) La defensa del pòster durant l'exposició a l'aula. Amb una qualificació màxima de 1 punt sobre 10.
- d) La resolució dels qüestionaris relatius als seminaris exposats. Amb una qualificació màxima de 1,5 punts sobre 10.
- e) L'autoavaluació individual i del grup de treball. Amb una qualificació màxima de 0.5 punts sobre 10.

Per superar aquest mòdul d'avaluació l'estudiant ha d'obtenir una nota igual o superior a 5.

Avaluació del mòdul teòric

L'avaluació d'aquesta activitat es realitza mitjançant una prova individual escrita. La qualificació màxima d'aquest apartat és de 10 punts sobre 10.

Per superar aquest mòdul és necessari obtenir una puntuació igual o superior a 5 punts.

Si la nota obtinguda en el mòdul teòric és inferior a 5, l'alumne/a podrà realitzar una prova de recuperació.

Per participar a la 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 tercers parts de la qualificació total de l'assignatura.

L'alumnat que supera el mòdul teòric pot presentar-se a una prova de millora de nota, la qual es realitza, en la data programada per la prova de recuperació. La presentació a aquesta prova implica la renúncia a la qualificació obtinguda prèviament en aquest mòdul. Per superar aquesta prova es necessària una puntuació igual o superior a 5. L'alumnat que desitgi realitzar la prova de millora de nota han de comunicar-ho per escrit al professor com a mínim 72 h abans del dia programat per a l'avaluació de recuperació.

La qualificació final de l'assignatura serà el promig de les qualificacions obtingudes en els dos mòduls, essent necessari haver superat per separat cada un d'ells.

L'alumnat obtindrà la qualificació de "No avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

Avaluació única

L'avaluació del mòdul teòric consisteix en una única prova que serà la mateixa que la de la tipologia d'avaluació continuada, suposarà el 50 % de la nota final de l'assignatura i s'aplicarà el mateix sistema de recuperació que per l'avaluació continuada.

L'avaluació de les activitats del mòdul de seminaris suposarà el 50 % de la nota final de l'assignatura. L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única podrà lliurar totes les evidències juntes (incloent l'exposició oral) el mateix dia que el fixat per a la prova del mòdul teòric. La prova d'avaluació única es farà coincidint amb la mateixa data fixada en calendari per a la darrera prova d'avaluació continuada.

Bibliografia

Com a bibliografia de referència de conceptes bàsics es recomana:

Larry Snyder i Wendy Champness. Molecular Genetics of Bacteria (3rd or 4th Edition). ASM press (ISBN: 978-1-55581-399-4 and ISBN:978-1-55581-627-8).

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/15r2rl8/cdi_askewsholts_vlebooks_9781118685112

Jeremy W. Dale i Simon F. Park. Molecular Genetics of Bacteria, (5th Edition) Wiley- Blackwell (ISBN: 978-0-470-74184-9)

Altres textos recomanats així com enllaços d'interès es trobaran a disponibilitat de l'alumne a l'aula moodle de l'assignatura.

Programari

No existeix cap programari específic per a aquesta assignatura

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. 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

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	731	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	732	Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	73	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt