

Genòmica microbiana

Codi: 101949

Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500890 Genètica	OT	4	2

Professor/a de contacte

Nom: Daniel Yero Corona

Correu electrònic: daniel.yero@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu accedir-hi des d'aquest [enllaç](#). Per consultar l'idioma us caldrà introduir el CODI de l'assignatura. Tingueu en compte que la informació és provisional fins a 30 de novembre de 2023.

Prerequisits

Es recomana haver cursat o estar cursant les assignatures Biologia Molecular de Procariotes, Bioinformàtica i Enginyeria Genètica de Microorganismes.

Objectius

L'objectiu principal d'aquesta assignatura és ampliar la visió de la genòmica microbiana i de les tècniques moleculars i de bioinformàtica que s'utilitzen així com de les seves actuals i futures aplicacions.

Competències

- "Conèixer i aplicar les eines "òmiques" de la genòmica, la transcriptòmica i la proteòmica."
- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
- Descriure i identificar les característiques estructurals i funcionals dels àcids nucleics i les proteïnes incloent-hi els seus diferents nivells d'organització.
- Desenvolupar l'aprenentatge autònom.
- Dissenyar experiments i interpretar-ne els resultats.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.

- Percebre la importància estratègica, industrial i econòmica de la genètica i de la genòmica en les ciències de la vida, la salut i la societat.
- Raonar críticament.
- Saber comunicar amb eficàcia, oralment i per escrit.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
3. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
4. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
5. Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
6. Argumentar la transcendència dels avenços en la generació i interpretació de dades a escala genòmica per a la comprensió i la manipulació tecnològica dels organismes.
7. Descriure i aplicar els mètodes d'anàlisi de proteomes, de la genòmica i de la proteòmica funcionals.
8. Desenvolupar l'aprenentatge autònom.
9. Dissenyar experiments i interpretar-ne els resultats.
10. Explicar i aplicar els mètodes de l'anàlisi i l'anotació de genomes.
11. Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
12. Raonar críticament.
13. Saber comunicar amb eficàcia, oralment i per escrit.
14. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
15. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.
16. Utilitzar les tècniques, les eines i les metodologies que permeten descriure, analitzar i interpretar les enormes quantitats de dades produïdes per les tecnologies de gran rendiment.

Continguts

L'estudiant treballarà els següents continguts:

- Mètodes per a l'estudi de la genòmica
- Anàlisi genòmic
- Concepte d'espècie en procariotes i taxogenòmica
- Genòmica estructural i evolució dels genomes
- Genòmica comparativa: Genoma fonamental i accessori i pangenoma
- Genòmica funcional: del genoma a la funció
- Genòmica poblacional de microorganismes
- Estructura genòmica de comunitats microbianes
- Patogenòmica i altres òmiques
- Reptes actuals de la genòmica microbiana i estudi de casos

Metodologia

Aquesta assignatura s'impartirà majoritàriament seguint el mètode d'aprenentatge basat en problemes (ABP). El grup classe es dividirà en grups reduïts que treballaran de forma independent tres problemes plantejats pel professorat. A l'últim cas, els equips podrien escollir entre tipologies diferents de problemes. El treball a l'aula de cadascun dels problemes tindrà una durada aproximada de 12 sessions, incloent les proves d'avaluació.

El paper de l'estudiant consistirà en participar activament en el grup de treball, assignar entre els membres del grup les tasques de moderador de les reunions de grup, portaveu i coordinador de les activitats. Així mateix, també hauran de treballar individualment per investigar, seleccionar i gestionar la informació per tal de compartir, discutir i reelaborar els nous coneixements amb el seu grup de treball. Finalment el grup elaborarà informes, exposarà i/o discutirà amb la resta de la classe els coneixements adquirits, la seva aplicació en el context del problema i en altres contextos. Els grups també podrien presentar articles científics rellevants per a la realització de cada problema com a seminaris.

El paper del professorat consistirà en facilitar el procés d'aprenentatge, estimular les discussions del grup i el pensament crític, proporcionar les eines necessàries perquè l'alumnat pugui construir coneixement i orientar-los. En cas que sigui necessari, el professorat impartirà alguna classe magistral participativa. Com a activitats supervisades de l'assignatura es podran realitzar tutories en grup i individuals per tal de donar suport a les activitats formatives indicades anteriorment. Al inici del curs, el professorat explicarà a l'alumnat l'organització de l'assignatura i els lliurarà les pautes de treball.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Aprenentatge basat en problemes	34	1,36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Classes teòriques participatives	6	0,24	2, 6, 7, 10, 16
Tipus: Supervisades			
Tutories	3	0,12	6, 7, 9, 10, 12, 14, 16
Tipus: Autònomes			
Integrar informació i emetre hipòtesis	20	0,8	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16
Lectura de textos especialitzats	40	1,6	8, 12, 14, 15
Preparació de plans de treball, informes i exposicions	21	0,84	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16
Recerca i gestió d'informació	20	0,8	14, 15

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura consta de tres unitats, en cadascuna es resoldrà un problema plantejat. L'avaluació de cada unitat es farà seguint la següent distribució:

1. Exàmens associats a cada problema. Consistent en una prova escrita o presentació oral específica on es valoren fonamentalment els conceptes, metodologies i les competències específiques de l'assignatura treballades en el problema plantejat. Pes 15% cadascuna.

2. Lliuraments i/o informes associats al problema plantejat. L'informe pot consistir en un treball escrit i/o la seva exposició oral. En alguns casos els estudiants realitzaran co-avaluacions dels lliuraments i/o informes d'altres estudiants. El nombre i pes específic dels lliuraments i/o informes i les activitats de co-avaluació, així com el seu format, s'indicarà en la sessió de presentació del problema. Pes global 45%.

3. Autovaluació individual i del grup. Cada membre del grup haurà d'avaluar-se a ell mateix i el funcionament del grup en la resolució del problema. La nota màxima és de 1,0 punt sobre 10 (10%).

Els seminaris optatius i la participació activa i creativa a classe/fòrum podran sumar fins a 1 punt a la nota final de l'assignatura.

Per superar cada unitat l'estudiant ha d'obtenir una nota igual o superior a 4,5 punts en l'examen individual de cada problema. En cas de no superar alguna de les avaluacions individuals escrites, l'estudiant podrà recuperar-la en l'avaluació de recuperació programada. Per participar a la recuperació, l'alumne 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.

Per superar l'assignatura és obligatòria l'assistència a un mínim de 20 sessions d'aula, incloent l'assistència a les sessions de treball del grup classe, la data de celebració de les quals serà establerta pel professorat durant el desenvolupament de l'assignatura. La falta no justificada o bé el no aprofitament de les sessions d'aula poden restar fins a 1 punt de la nota final de l'assignatura.

L'assignatura es supera quan la nota mitjana de les activitats d'avaluació és igual o superior a 5.

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

Per a l'alumnat que s'aculli al sistema d'avaluació única, aquesta avaluació consistirà en una única prova escrita en la que s'avaluaran els continguts de tot el programa de l'assignatura. La prova constarà de preguntes de tipus test, altres tipus de preguntes curtes i temes per desenvolupar. La nota obtinguda en aquesta prova de síntesi suposarà el 45% de la nota final de l'assignatura. A més, l'alumnat lliurarà tots els informes relacionats amb els diferents problemes abordats durant l'assignatura (50% de la nota final) i farà una autoavaluació del seu aprofitament (5%). El format i el contingut d'aquests informes s'indicaran a l'inici del curs i podria ser diferent dels problemes desenvolupats durant el curs regular. Aquest alumnat podrà participar de les sessions d'aula i formar part del treball en grup sense afectar el funcionament dels equips. La prova d'avaluació única i el termini de lliurament dels informes es faran coincidir amb la data de la darrera prova d'avaluació. S'aplicarà el mateix sistema de recuperació i revisió de la qualificació final i els mateixos criteris per aprovar que per l'avaluació continuada.

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Autoavaluació del grup	5%	1	0,04	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16
Autoavaluació individual	5%	0,5	0,02	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16
Avaluació de lliuraments i/o presentacions orals	45%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Prova del Cas 3	15%	1,5	0,06	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Prova individual del Cas 1	15%	1,5	0,06	4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16
Prova individual del Cas 2	15%	1,5	0,06	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16

Bibliografia

Es responsabilitat de l'estudiant cercar la bibliografia necessària per a la resolució dels problemes plantejats. Per a fer-ho podrà estar assessorat pel professorat. Tot i així es recomanen els següents llibres de text per a conceptes bàsics de la genòmica i casos d'estudi.

- Genome and Genomics: From Archaea to Eukaryotes. Chaitanya, K. V. 2019. Singapore: Springer Singapore Pte. Limited.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_askewsholts_vlebooks_9789811507021

- The Pangenome Diversity, Dynamics and Evolution of Genomes / Edited by Hervé Tettelin, Duccio Medini. Ed. Hervé. Tettelin and Duccio. Medini. 1st ed. 2020. Cham: Springer International Publishing.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010360498206709

- Population Genomics: Microorganisms Edited by Martin F. Polz, Om P. Rajora. Ed. Martin F. Polz and Om P. Rajora. 1st ed. 2019. Cham: Springer International Publishing.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010404004706709

- Bacterial Pathogenomics. Editor(s):Mark J. Pallen Editor-in-chief, Karen E. Nelson, Gail M. John Wiley & Sons, Inc., 2014. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010350952606709

- Microbial Functional Genomics. Zhou, Jizhong, Dorothea K Thompson, and James M Tiedje. 2004. Hoboken: John Wiley & Sons, Incorporated.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC3056645

Programari

No existeix cap programari específic per a aquesta assignatura. Cada equip elaborarà el seu programari al llarg de l'assignatura segons les necessitats de cada problema plantejat.