

Genómica microbiana

Código: 100983

Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	OT	4	2

Contacto

Nombre: Daniel Yero Corona

Correo electrónico: daniel.yero@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: Sí

Otras observaciones sobre los idiomas

Aunque la asignatura se impartirá en español, el alumnado también podrá intervenir en catalán o inglés, y realizar los exámenes u otros ejercicios en cualquiera de las tres lenguas.

Prerequisitos

Se recomienda haber cursado las asignaturas Biología Molecular de Procariontes, Bioinformática y Ingeniería Genética de Microorganismos.

Objetivos y contextualización

El objetivo de esta asignatura es ampliar la visión de la genómica microbiana y de las técnicas moleculares y de bioinformática que se utilizan así como de sus actuales y futuras aplicaciones.

Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Conocer y utilizar las herramientas de las ómicas (genómica, transcriptómica, proteómica, metagenómica, etc.) microbianas.
- Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación al entorno social.
- Desarrollar la creatividad e iniciativa.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Obtener, seleccionar y gestionar la información.
- Saber comunicar oralmente y por escrito.
- Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
- Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
3. Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
4. Aplicar las distintas herramientas de las ómicas para resolver problemas relacionados con la biología molecular y la mejora genética de microorganismos.
5. Comprender las aplicaciones de las ómicas al estudio de la diversidad microbiana.
6. Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación al entorno social.
7. Desarrollar la creatividad e iniciativa.
8. Identificar e interpretar el metabolismo microbiano a partir de la información genómica.
9. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
10. Obtener, seleccionar y gestionar la información.
11. Razonar sobre la aportación de las ómicas a la revisión de conceptos y paradigmas de la Microbiología.
12. Saber aplicar e interpretar las herramientas de las ómicas para resolver problemas relacionados con la biología y evolución de los microorganismos.
13. Saber comunicar oralmente y por escrito.
14. Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
15. Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

Contenido

El estudiante trabajará los siguientes contenidos:

- Métodos para el estudio de la genómica
- Análisis genómicos
- Concepto de especie en procariotas y taxogenómica
- Genómica estructural y evolución de los genomas
- Genómica comparativa: Genoma fundamental y accesorio y pangenoma
- Genómica funcional: del genoma a la función
- Genómica poblacional de microorganismos
- Metagenómica, patogenómica y otras ómicas
- Retos actuales de la genómica microbiana y estudio de casos

Metodología

Esta asignatura se impartirá íntegramente siguiendo el método de aprendizaje basado en problemas (ABP). El grupo clase se dividirá en grupos reducidos que trabajarán de forma independiente tres problemas planteados por el profesorado. En el último módulo los equipos podrían escoger entre dos problemas diferentes. Cada uno de los problemas tendrá una duración aproximada de 15 sesiones, incluyendo las pruebas de evaluación.

El papel del estudiante consistirá en participar activamente en el grupo de trabajo, asignar entre los miembros del grupo las tareas de moderador de las reuniones de grupo, portavoz y coordinador de las actividades. Asimismo, también deberán trabajar individualmente para investigar, seleccionar y gestionar la información para compartir, discutir y reelaborar los nuevos conocimientos con su grupo de trabajo. Finalmente el grupo expondrá y discutirá con el resto de la clase los conocimientos adquiridos, su aplicación en el contexto del problema y en otros contextos.

El papel del profesorado consistirá en facilitar el proceso de aprendizaje, estimular las discusiones del grupo y el pensamiento crítico, proporcionar las herramientas necesarias para que los estudiantes puedan construir conocimiento y orientarlos. En caso necesario, el profesorado impartirá alguna clase magistral participativa. Como actividades supervisadas de la asignatura se podrán realizar tutorías en grupos o individuales para dar

soporte a las actividades formativas mencionadas anteriormente. Al inicio del curso, el profesorado explicará a los estudiantes la organización de la asignatura y entregará las pautas de trabajo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Aprendizaje basado en problemas	40	1,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	3	0,12	4, 5, 8, 11, 12
Tipo: Autónomas			
Búsqueda y gestión de la información	20	0,8	10, 15
Integrar información y generar hipótesis	20	0,8	6, 7, 10, 14
Lectura de textos especializados	40	1,6	10, 15
Preparación del plan de trabajo, informes y exposiciones orales	21	0,84	4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14

Evaluación

La evaluación de la asignatura consta de tres módulos, en cada uno de ellos se resolverá un problema planteado. La evaluación de cada módulo se hará según la siguiente distribución:

1. Evaluación individual escrita: Consistente en una prueba escrita específica donde se valoran fundamentalmente los conceptos, metodologías y las competencias específicas de la asignatura trabajadas en el problema planteado. La nota máxima es de 5 puntos sobre 10 para cada problema.
2. Entregas y/o informes asociados al problema planteado. El informe puede consistir en un trabajo escrito y/o la exposición oral del mismo. En algunos casos se realizarán co-evaluaciones de las entregas y/o informes de otros estudiantes. La nota máxima para este apartado es de 4 puntos sobre 10 para cada problema, distribuidos en las diferentes entregas, informes y/o actividades de co-evaluación. El número y peso específico de las entregas e informes se indicará en la sesión de presentación del problema.
3. Autoevaluación del grupo: el grupo de trabajo deberá evaluar su funcionamiento en la resolución del problema. La nota máxima es de 0,5 puntos sobre 10.
4. Autovaluación individual: cada miembro del grupo deberá evaluarse a sí mismo y al resto de compañeros del grupo en el que ha trabajado y de la clase. La nota máxima es de 0,5 puntos sobre 10.

Para superar cada módulo el estudiante debe obtener una nota igual o superior a 4,5 puntos en la evaluación individual escrita. En caso de no superar alguna de las evaluaciones individuales escritas, el estudiante podrá recuperarla en la evaluación de recuperación programada. Para participar en la recuperación el alumno debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la cualificación total de la asignatura.

La falta no justificada o el no aprovechamiento de las sesiones de aula pueden restar hasta 1 punto de la nota final de la asignatura. Para superar la asignatura es obligatoria la asistencia a un mínimo de 20 sesiones de aula, incluyendo la asistencia a las sesiones de trabajo del grupo clase, cuya fecha de celebración será establecida por el profesorado durante el desarrollo de la asignatura.

La asignatura se supera cuando la nota media de las actividades de evaluación es igual o superior a 5.

El alumno obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Autoevaluación del grupo	5%	1	0,04	6, 7, 10, 13, 14, 15
Evaluación de entregas y / o informes	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Evaluación individual	5%	0,5	0,02	6, 7, 10, 13, 14, 15
Prueba individual escrita del Caso 1	20%	1,5	0,06	4, 5, 7, 8, 11, 12, 13
Prueba individual escrita del Caso 2	20%	1,5	0,06	4, 5, 7, 8, 11, 13
Prueba individual escrita del Caso 3	20%	1,5	0,06	4, 5, 7, 8, 11, 12, 13

Bibliografía

Es responsabilidad del estudiante buscar la bibliografía necesaria para la resolución de los problemas planteados. Para hacerlo podrá ser asesorado por el profesorado. Aun así se recomiendan los siguientes libros de texto para conceptos básicos de la genómica y casos de estudio.

- 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

Software

No existe ningún programario específico para esta asignatura