Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Genómica microbiana

Código: 101949
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500890 Genètica	OT	4	2

Contacto

Nombre: Daniel Yero Corona

Correo electrónico: daniel.yero@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado o estar cursando las asignaturas Biología Molecular de Procariotas, Bioinformática y Ingeniería Genética de Microorganismos.

Objetivos y contextualización

El objetivo principal 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.
- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Conocer y aplicar las herramientas ómicas de genómica, transcriptómica y proteómica.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo.
- Describir e identificar las características estructurales y funcionales de los ácidos nucleicos y proteínas incluyendo sus diferentes niveles de organización.
- Diseñar experimentos e interpretar los resultados.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.

- Percibir la importancia estratégica, industrial y económica, de la genética y genómica en las ciencias de la vida, la salud y la sociedad.
- Razonar críticamente.
- Saber comunicar eficazmente, oralmente y por escrito.
- Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés.

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 el método científico a la resolución de problemas.
5. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
6. Argumentar la trascendencia de los avances en la generación e interpretación de datos a escala genómica para la comprensión y la manipulación tecnológica de los organismos.
7. Desarrollar el aprendizaje autónomo.
8. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
9. Describir y aplicar los métodos de análisis de proteomas, de la genómica y de la proteómica funcionales.
10. Diseñar experimentos e interpretar los resultados.
11. Explicar y aplicar los métodos del análisis y anotación de genomas.
12. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
13. Razonar críticamente.
14. Saber comunicar eficazmente, oralmente y por escrito.
15. Utilizar las técnicas, las herramientas y las metodologías que permiten describir, analizar e interpretar la enormes cantidades de datos producidos por la tecnologías de gran rendimiento.
16. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés.

Contenido

El/la 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 microrganismos
- Estructura genómica de comunidades microbianas
- Patogenómica y otras ómicas
- Retos actuales de la genómica microbiana y estudio de casos

Metodología

Esta asignatura se impartirá mayoritariamente 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 caso los equipos podrían escoger entre tipologías diferentes de problemas. El trabajo en el aula de cada uno de los problemas tendrá una duración aproximada de 12 sesiones, incluyendo las pruebas de evaluación.

El papel del/de la 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 elaborará informes, expondrá y/o discutirá con el resto de la clase los conocimientos adquiridos, su aplicación en el contexto del problema y en otros contextos. Los grupos también podrían exponer artículos científicos relevantes para la realización de cada problema a modo de seminarios.

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/las 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/las estudiantes la organización de la asignatura yentregará 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	34	1,36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 8, 16, 15
Clases teóricas participativas	6	0,24	2, 6, 9, 11, 15
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	3	0,12	6, 9, 10, 11, 13, 8, 15
Tipo: Autónomas			
Búsqueda y gestión de la información	20	0,8	8, 16
Integrar información y emitir hipótesis	20	0,8	4, 5, 6, 9, 7, 10, 11, 13, 14, 8, 16, 15
Lectura de textos especializados	40	1,6	7, 13, 8, 16
Preparación del plan de trabajo, informes y las exposiciones orales	21	0,84	5, 6, 9, 7, 10, 11, 13, 14, 8, 16, 15

Evaluación

La evaluación de la asignatura consta de tres unidades, en cada uno de ellas se resolverá un problema planteado. La evaluación de cada unidad se hará según la siguiente distribución:

1. Exámenes asociados con cada problema. Consistente en una prueba escrita o presentación oral específica donde se valoran fundamentalmente los conceptos, metodologías y las competencias específicas de la asignatura trabajadas en el problema planteado. Peso 15% cada una.

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. El número y peso específico de las entregas e informes, así como su formato, se indicará en la sesión de presentación del problema. Peso global 45%.

3. Autovaluació individual y del grupo. Cada miembro del grupo deberá evaluarse a sí mismo y el funcionamiento del grupo en la resolución del problema. La nota máxima es de 1,0 puntos sobre 10 (10%).

Los seminarios optativos y la participación activa y creativa en clase/foro podrán sumar hasta 1 punto en la nota final de la asignatura.

Para superar cada unidad el/la estudiante debe obtener una nota igual o superior a 4,5 puntos en el examen individual de cada problema. En caso de no superar alguna de las evaluaciones individuales escritas, el/la 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.

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 falta no justificada o el no aprovechamiento de las sesiones de aula pueden restar hasta 1 punto de la nota final de la asignatura.

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

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

Para el alumnado que se acoja al sistema de evaluación única, esta evaluación consistirá en una única prueba escrita en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa de la asignatura. La prueba constará de preguntas de tipo test, otros tipos de preguntas cortas y temas a desarrollar. La nota obtenida en esta prueba de síntesis supondrá el 45% de la nota final de la asignatura. Además, el alumnado entregará todos los informes relacionados con los diferentes problemas abordados durante la asignatura (50% de la nota final) y realizará una autoevaluación de su aprovechamiento (5%). El formato y contenido de estos informes se indicarán al inicio del curso y podría ser diferente a los problemas desarrollados durante el curso regular. Este alumnado podrá participar de las sesiones de aula y formar parte del trabajo en grupo sin afectar al funcionamiento de los equipos. La prueba de evaluación única y el plazo de entrega de los informes se harán coincidir con la fecha de la última prueba de evaluación. Se aplicará el mismo sistema de recuperación y revisión de la calificación final y los mismos criterios para aprobar que por la evaluación continua.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Autoevaluación de grupo	5%	1	0,04	4, 5, 6, 9, 7, 10, 11, 13, 14, 8, 16, 15
Autoevaluación individual	5%	0,5	0,02	4, 5, 6, 9, 7, 10, 11, 13, 14, 8, 16, 15
Evaluación de entregas y/o presentaciones orales	45%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 8, 16, 15
Prueba del Caso 3	15%	1,5	0,06	2, 4, 5, 6, 9, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 8, 16, 15

Prueba individual del Caso 1	15%	1,5	0,06	4, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 8, 16, 15
Prueba individual del Caso 2	15%	1,5	0,06	4, 5, 6, 9, 7, 10, 11, 13, 14, 8, 16, 15

Bibliografía

Es responsabilidad del/de la 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. Cada equipo elaborará su propio programario a lo largo de la asignatura según las necesidades de cada problema planteado.