

Curso Académico: 2024/25

66030 - Técnicas avanzadas en biología molecular y celular

Información del Plan Docente

Año académico: 2024/25

Asignatura: 66030 - Técnicas avanzadas en biología molecular y celular

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 537 - Máster Universitario en Biología Molecular y Celular

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

La asignatura está concebida para ofrecer a los estudiantes una ampliación, actualización y profundización de los conocimientos sobre algunas de las principales técnicas y procedimientos más empleados en la actualidad en laboratorios de Biología Molecular y Celular, Biotecnología o Biomedicina. Se pretende que los alumnos a este nivel profundicen en conocimientos adquiridos de titulaciones previas, conozcan los nuevos avances en el estado del arte y adquieran competencias adicionales, llegando a alcanzar un nivel de conocimientos próximo al de especialista.

2. Resultados de aprendizaje

Para superar esta asignatura, el estudiante deberá demostrar capacidad para:

1. Valorar la relevancia de los avances científicos en este campo.
2. Planificar el clonaje molecular de un gen, realizar experimentos de mutagénesis dirigida, análisis genético de enfermedades a nivel de estudio de DNA, RNA, diseñar protocolos de purificación y caracterización de proteínas, llevar a cabo análisis de metabolitos, análisis de expresión génica, análisis de miRNAs y su estudio funcional, plantear los métodos a utilizar, llevarlos a cabo e interpretar los resultados.
3. Búsqueda, análisis de información específica y transmisión de aspectos de la biología molecular y celular.
4. Resolver problemas específicos que pueden surgir en un laboratorio de biología molecular y celular.
5. Presentar trabajos realizados de forma individual.

Competencias básicas y generales:

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

1. Desarrollar aplicaciones tecnológicas de los procesos bioquímicos y transferir soluciones a la industria en el sector alimentario, químico, cosmético, farmacéutico y sanitario.
2. Adquirir la formación, aptitudes, destrezas y métodos necesarios para la realización de una tesis doctoral en el área de la Bioquímica y Biología Molecular.
3. Desarrollar actividades de investigación o tecnológicas en Organismos Públicos relacionados con investigación (Universidad, CSIC, INIA, y otros Institutos de Investigación) así como en empresas privadas.
4. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
5. Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
6. Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
7. Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
8. Alcanzar las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Específicas:

1. Diseñar experimentos (y/o aplicaciones) de forma independiente en el área de la Biología Molecular y Celular.
2. Describir, cuantificar, analizar, integrar y evaluar críticamente resultados obtenidos mediante estos métodos.
3. Tomar decisiones en base a los resultados obtenidos enfocadas a mejorar la obtención metodológica e interpretación de resultados.
4. Buscar y analizar información específica en el área de la Biología Molecular y Celular.

5. Conocer la actividad de organismos y las normativas relacionadas con los procesos de calidad de los laboratorios bioquímicos y transferencia de soluciones a la industria.
6. Diseñar la metodología más adecuada que pueda responder a las preguntas planteadas en el campo de la Biología Molecular y Celular.

3. Programa de la asignatura

1. Análisis funcional de promotores. Técnicas de estudio de la interacción DNA-proteína. Aplicaciones.
2. Regulones bacterianos: métodos de estudio.
3. Sistemas de regulación de dos componentes en bacterias.
4. Reguladores transcripcionales bacterianos como dianas terapéuticas.
5. Métodos de expresión génica en células de mamíferos.
6. Expresión heteróloga de proteínas de membrana en ovocitos de *Xenopus*.
7. Organización y dinámica del sistema OxPhos: supercomplexos respiratorios.
8. Análisis de la función OxPhos. Generación de mutantes de DNA mitocondrial. Polarografía. Síntesis mitocondrial de proteínas (35S).
9. Técnicas de estudio del proteoma mitocondrial.
10. Estudio de la interacción entre los genomas nuclear y mitocondrial: generación y caracterización de ratones complásticos.
11. Epigenética: Conceptos, técnicas de análisis y aplicaciones biomédicas.
12. Métodos de estudio de los miRNAs. Aplicaciones.
13. Microscopía óptica multidimensional.
14. Aplicaciones de la citometría de flujo.
15. *Organ on chip*: Dispositivos microfluídicos para simular el microentorno en modelos *in vitro* de cáncer.
16. Organoides y órganos de bioingeniería en la investigación en Biología Molecular y Celular.
17. Estudio de canales iónicos mediante "patch-clamp".
18. La pared intestinal: modelos y técnicas de estudio.
19. Nanociencia para aplicaciones en Biotecnología.
20. Nuevas técnicas de secuenciación del DNA.
21. Aspectos prácticos del análisis del proteoma mediante espectrometría de masas.
22. Vacunas en el siglo XXI.

4. Actividades académicas

- **Lecciones magistrales participativas.** Serán impartidas de modo presencial por profesores e investigadores de reconocido prestigio en cada uno de los temas, algunos de los cuales son especialistas invitados, externos a la Universidad. Se presentan los conocimientos teóricos y se fomenta la participación de los alumnos mediante preguntas, análisis y discusión conjunta con el profesor.
- **Resolución de problemas y casos prácticos.** Actividades realizadas en modo semipresencial. Los alumnos se dividirán en grupos de trabajo reducidos y analizarán artículos científicos relevantes donde se aplican varias de las técnicas avanzadas indicadas en las lecciones magistrales para resolver problemas científicos de actualidad.

5. Sistema de evaluación

- **Examen escrito final.** El examen incluirá preguntas de desarrollo y/o preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos impartidos en la asignatura. Se puntuará de 0 a 10 (mínimo 5 puntos) y contribuirá al **50% de la calificación final**.

- **Seminarios.** Se realizarán por equipos de 1-3 estudiantes. Cada equipo deberá presentar, exponer y discutir el contenido de un artículo científico de actualidad (20 minutos de exposición y 10 minutos de debate). Se puntuará de 0 a 10 (mínimo 5 puntos) y contribuirá al **40% de la calificación final**. Los criterios de valoración serán los siguientes:

1. Calidad de las diapositivas.
2. Actitud, coherencia y claridad expositiva.
3. Dominio del tema.
4. Capacidad de respuesta a las preguntas planteadas.

- **Participación en clases y en los debates de trabajos.**

Los profesores evaluarán el grado de atención, disciplina, desempeño, participación, iniciativa, implicación y análisis demostrado por cada uno de los estudiantes, tanto en las clases magistrales como en los seminarios, lo cual contribuirá al **10% de la calificación final**.

Para aprobar la asignatura es requisito imprescindible aprobar el examen escrito. Adicionalmente, la puntuación global mínima será de 5 sobre 10, teniendo en cuenta todas las evaluaciones y ponderaciones.

6. Objetivos de Desarrollo Sostenible

3 - Salud y Bienestar

9 - Industria, Innovación e Infraestructura

12 - Producción y Consumo Responsables