

66022 - Genómica funcional

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 66022 - Genómica funcional

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 537 - Máster Universitario en Biología Molecular y Celular

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Su objetivo general es presentar el desarrollo de esta rama del saber y que los alumnos perciban los avances, controversias y retos que el avance de la investigación proporciona. Igualmente podrán desarrollar habilidades técnicas de este campo. Este objetivo se adquirirá a través de clases teóricas y trabajo experimental.

Con la elaboración de un trabajo personal se pretende que los alumnos profundicen los conocimientos previos y adquieran competencias adicionales relacionadas con la búsqueda de información y su análisis crítico, redacción y comunicación de contenidos científicos, etc.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro. En particular en los objetivos: 3: Salud y bienestar; 4: Educación de calidad; 5: Igualdad de género; 8: Trabajo decente y crecimiento económico; Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura, como integrante del Master Universitario en Biología Molecular y Celular, se ofrece a sus estudiantes para ampliar conocimientos en temas o aspectos concretos relacionados con la Biología Molecular y Celular, planteando un nivel de conocimiento próximo al del especialista.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El material de trabajo de la asignatura estará en inglés por lo que el estudiante necesitará nivel B2 de comprensión escrita del mismo.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

- iniciar un trabajo de investigación en genómica funcional.
- valorar la relevancia de los avances del campo.
- buscar y analizar información específica.
- realizar presentaciones y exposiciones de temas relacionados con genómica funcional.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Adquisición de juicio crítico sobre los avances del campo.
- Capacidad de detección de lagunas de conocimiento y planteamiento de nuevo trabajo de investigación para resolverlas.

- Búsqueda, análisis de información específica y transmisión de aspectos de la genómica funcional.
- Formación para explicar y argumentar adecuadamente los fundamentos de los diversos aspectos que conforman la genómica funcional.
- Perfeccionamiento en la presentación y exposición públicas de trabajos realizados de forma individual.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Todo el trabajo está encaminado a familiarizar al estudiante con la genómica funcional. Esta disciplina consiste en la recolección sistemática de información para identificar y definir la función biológica de los genes con respecto a los rasgos que determinan, su regulación en las diferentes condiciones ambientales, sus interrelaciones tanto en la regulación fisiológica de la célula y del organismo como en las alteraciones patológicas. En su desarrollo están siendo fundamentales las aproximaciones experimentales de gran escala mediante el uso de chips de DNA que permiten el estudio de la expresión de todos los genes de una célula al mismo tiempo, al igual que las tecnologías de transgénesis para obtener modelos definidos de alteración génica donde abordar la adaptación genómica a un entorno patológico programado.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

Para superar esta asignatura, el estudiante deberá alcanzar una puntuación global mínima de 5 puntos sobre un total de 10. Se adoptarán los criterios que se describen a continuación, con su nivel de exigencia.

1. Participación activa en las clases teóricas de la asignatura.

Las clases teóricas de la asignatura se plantean de modo ?Lección magistral participativa?, en las que se pide la participación de los alumnos.

Los estudiantes elaboraran un resumen de una conferencia en un máximo de 200 palabras a ser posible en inglés. La conferencia asignada para estudiante será al azar una vez concluido el curso y diferente para cada estudiante.

Criterios de valoración y niveles de exigencia:

Se valorará: la claridad, eficacia para mostrar los aspectos presentados, la selección del mensaje final y el planteamiento de propuestas alternativas a las explicadas por el profesor al barajar otras fuentes de información.

Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 20% a la calificación final.

2. Presentación de un trabajo individual. Los trabajos versarán sobre una temática relacionada con la asignatura, que cada alumno concretará con el profesor. El profesor supervisará el trabajo personal del alumno, guiándole en la búsqueda de información y en su valoración. El trabajo deberá presentarse por escrito y tendrá la estructura:

- Identificación del alumno
- Título
- Índice
- Introducción
- Objetivos
- Contenido: especificar los distintos apartados que configuran el trabajo
- Síntesis final o resumen
- Referencias bibliográficas

Criterios de valoración y niveles de exigencia:

La presentación de un trabajo escrito será obligatoria para superar la asignatura. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 40% a la calificación final. Los criterios de valoración son los siguientes:

- Coherencia de la información.
- Claridad en la exposición.
- Grado de elaboración de la presentación.
- Grado de interiorización de los contenidos con sugerencias propias.

3. Exposición pública del trabajo individual. El trabajo seleccionado será presentado y debatido en clase.

Criterios de valoración y niveles de exigencia:

1. La presentación ante la clase será obligatoria para superar la asignatura. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 40% a la calificación final. Los criterios de valoración son los siguientes:

- Coherencia de la información Claridad en la exposición
- Grado de elaboración de la presentación.
- Grado de interiorización de los contenidos con sugerencias propias.
- Grado de adecuación de las respuestas en el turno de preguntas y discusión

Pruebas para estudiantes no presenciales

Para aquellos estudiantes no presenciales se realizarán las siguientes pruebas:

1. Presentación y exposición de un trabajo individual

El trabajo versará sobre una temática relacionada con la asignatura, que cada alumno concretará con el profesor. El

profesor supervisará el trabajo personal del alumno, guiándole en la búsqueda de información y en su valoración. El trabajo deberá presentarse por escrito en el día de las pruebas y seguidamente, presentado oralmente y debatido con el profesor.

Criterios de valoración y niveles de exigencia:

Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 60% a la calificación final. Los criterios de valoración son los mismos que para los estudiantes presenciales.

2. Realización de una prueba objetiva

La prueba consistirá en una serie de preguntas sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

La prueba objetiva. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 40% a la calificación final. Consistirá en 25 preguntas de test de 5 respuestas cada una, (solo una es la verdadera). Las respuestas incorrectas no descontarán puntuación.

Prueba escrita: un día a concretar en la última semana de febrero.

Pruebas para estudiantes que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera.

Para aquellos estudiantes que tengan que presentarse en sucesivas convocatorias por no haber superado la asignatura en primera convocatoria, la evaluación consistirá en las mismas pruebas que para los estudiantes de primera convocatoria.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Abordar una intensificación de conocimientos teóricos en contacto con el especialista. Para ello en las clases teóricas están implicados un gran número de profesores con diferentes puntos de vista que permitirán al alumno una visión más amplia del campo.

Esta estrategia permitirá que el alumno revise un tema en estrecho contacto con un destacado profesional que le acercará a un aspecto de investigación lo que puede facilitarle un posterior desarrollo profesional en el campo a la hora de elegir su proyecto de Tesis Doctoral.

4.2. Actividades de aprendizaje

Para lograr los resultados previstos se proponen las siguientes actividades...

Clases teóricas. Presencial. 3 ECTS. En ellas se presentan a los alumnos los conocimientos teóricos básicos de la asignatura, que versarán sobre los siguientes aspectos:

Presentación y exposición de un trabajo. Presencial, 0,9 ECTS. Esta actividad consiste en que los alumnos recopilarán información sobre un tema concreto, ayudados por el profesor. El profesor supervisará en todo momento el trabajo individual de los alumnos mediante la programación de sesiones de tutorías. Finalmente, los trabajos se exponen y debaten en clase.

Tutorías. 1 ECTS de tutorización.

Trabajo experimental. Presencial 1 ECTS. Se abordará el cultivo y la manipulación de embriones de ratón.

Realización de una prueba objetiva para alumnos no presenciales. Presencial, 0,1 ECTS. Al finalizar la asignatura, los alumnos realizarán una prueba objetiva para evaluar la adquisición de conceptos básicos, procedimientos y otros conocimientos.

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos o rotatorios.

4.3. Programa

Comprende los siguientes aspectos:

1. Fundamentos básicos de la exploración genómica funcional: el papel desempeñado por los métodos de transgénesis.
2. Diseño y preparación de construcciones génicas para producción de animales transgénicos.
3. Diseño y preparación de construcciones génicas para producción de animales transgénicos por recombinación homóloga en células ES.
4. Producción de animales transgénicos por recombinación homóloga en células ES.
5. Producción de animales transgénicos por microinyección de ADN.
6. Transcriptómica en células ES.
7. Edición genómica. Sistema CRISPR y sus enzimas asociadas (cas, cpf1).
8. Genética química en células madre. Nuevas herramientas para estudios funcionales y descubrimiento de fármacos para terapia celular y medicina regenerativa.
9. Células madre mesenquimales (MSCs): características y posibilidades terapéuticas en animales.
10. Estudios epigenómicos en enfermedades neurodegenerativas: aplicación a enfermedades priónicas.
11. Análisis funcional de Rex1/Zfp42: pluripotencia y epigenética.
12. Modelos in vitro a base de células madre para estudiar patologías neuroinflamatorias.
13. Valoración funcional en ratones transgénicos condicionales.
14. Papel de factores transcripcionales metabólicos en las células madre tumorales de cáncer de páncreas.
15. Caracterización de modelos animales en enfermedades humanas.
16. Empleo de la transcriptómica para evaluar la respuesta nutricional en modelos animales.
17. Modelos lineales para el análisis estadístico de datos de expresión génica.

18. Desarrollo de vectores de terapia génica para las enfermedades neurodegenerativas.
19. Diagnóstico molecular de enfermedades mitocondriales.
20. Búsqueda de factores implicados en el mantenimiento del DNA mitocondrial.
21. Biomarcadores en Esclerosis Lateral Amiotrófica.
22. Modelos animales en oncología: pasado, presente y futuro.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas y lugares de celebración de las diferentes sesiones se confirmarán y comunicarán a los alumnos matriculados con antelación.

Clases teóricas:

Fechas: Dos semanas en Febrero. Horario: de 10:00 a 14:00 h. Lugar: Clases teóricas, Aula Master. Facultad de Ciencias.

Trabajo experimental:

Un día de febrero a concretar.

En el Laboratorio del Departamento de Anatomía, Embriología y Genética, Facultad de Veterinaria, edificio Zootecnia, calle Miguel Servet 177, 50013-Zaragoza.

Presentación y exposición de trabajos:

Durante el periodo docente, los alumnos se podrán en contacto con el profesor que les haya expuesto el tema de su interés para seleccionar su trabajo.

Plazo para presentación de los trabajos escritos: hasta la última semana del curso.

Tutorías (revisión de trabajos presentados): durante el periodo de clases y prácticas, los lunes y los miércoles, de 9:00 a 10:00.

Exposición personal de los trabajos en clase: última semana del curso.

Prueba escrita para alumnos no presenciales: un día a concretar en la última semana de febrero en el aula master de la Facultad de Ciencias.

Clases teóricas: Dos semanas intensivas en el 2 Semestre Prácticas de laboratorio: a concretar.

Plazo para presentación de los trabajos escritos y Tutorías (revisión de trabajos presentados). Se indicará en clase.

Exposición personal de los trabajos en clase: última semana del curso.

Prueba escrita: un día a concretar en la última semana del curso.