Universidad Zaragoza

Curso Académico: 2021/22

27117 - Biología molecular

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22
Asignatura: 27117 - Biología molecular
Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias
Titulación: 446 - Graduado en Biotecnología
Créditos: 6.0
Curso: 3
Periodo de impartición: Primer semestre
Clase de asignatura: Obligatoria
Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

Se pretende familiarizar al estudiante con las aplicaciones directas de los conocimientos aprendidos para que perciban los avances, controversias y retos que el progreso de la investigación en Biología Molecular proporciona. Este objetivo se adquirirá a través de clases teóricas y de los seminarios. 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.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura, como integrante del grado en Biotecnología, se ofrece a sus estudiantes para proporcionar los conocimientos sobre las estructuras y los procesos moleculares que hacen posible la síntesis de macromoléculas (ácidos nucleicos y proteínas), que le permitan abordar los aspectos básicos de su regulación en el contexto que rodea las investigaciones con aplicación directa en biotecnología y su importancia para el funcionamiento de los seres vivos.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Como asignatura obligatoria del grado en Biotecnología se sustenta en los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Química, Genética, Biología Celular y Bioquímica.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Conocer los mecanismos moleculares implicados en la síntesis de macromoléculas (ácidos nucleicos y proteínas) y su regulación para el funcionamiento de los seres vivos.

Conocer y ser capaz de aplicar las técnicas empleadas en biología molecular

Utilizar la terminología básica de las enzimas implicadas en la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas.

Buscar y analizar información específica relacionada con la Biología Molecular, así como valorar la relevancia de los avances del campo

Resolver problemas de Biología Molecular, así como integrar los resultados

Además de estas competencias específicas, el alumno ha de mejorar:

1) La capacidad de observación.

2) La capacidad para resolver los problemas concretos.

3) El análisis crítico de la información.

4) La síntesis e integración de la información.

5) La presentación pública de temas.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

Conocer las estructuras y los procesos moleculares que hacen posible la síntesis de macromoléculas (ácidos nucleicos y proteínas) y su regulación para el funcionamiento de los seres vivos.

Valorar la relevancia de los avances del campo y la capacidad de resolución de problemas

Utilizar la terminología básica de las enzimas implicadas en la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas.

Comprender la base molecular de la integración en la biosíntesis de macromoléculas.

Enfrentarse a la observación y a la integración de los resultados.

Búsqueda, análisis de información específica y transmisión de aspectos de la asignatura.

Explicar y argumentar adecuadamente los fundamentos de los diversos aspectos que conforman la asignatura

Presentar y exponer trabajos realizados de forma individual

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Todo el trabajo esta encaminado a familiarizar al estudiante con los aspectos descritos. Esta disciplina consiste en acercar al estudiante al contexto de la biología molecular, de su aplicación en biotecnología. En su desarrollo serán fundamentales las aproximaciones experimentales de gran escala mediante las pertinentes metodologías, conferencias por científicos, avances y seminarios, entre otros. Se trata de actividades que se programarán a lo largo del curso y también en coordinación con el Centro.

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 evaluacion

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.

Presentación y exposición 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 posteriormente, presentado y debatido en clase.

Criterios de valoración y niveles de exigencia: La realización de un trabajo escrito y su presentación ante la clase será obligatoria para superar la asignatura. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 20% 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.

Realización de una prueba objetiva

Las competencias específicas se evaluarán mediante pruebas escritas consistentes en pruebas test y de ensayo.

La asimilación y dominio de las competencias específicas se verificarán con 25 preguntas de test de 5 respuestas cada una (respuesta única verdadera). Las respuestas incorrectas no descontarán puntuación. La prueba objetiva contará además con preguntas de desarrollo corto (de 6 a 9). Las preguntas tipo test y las preguntas cortas se evaluarán sobre 25 puntos y 75 puntos sobre 100, respectivamente. Se puntuará de 0 a 10 y contribuirá en un 80% a la calificación final.

Será necesario obtener un mínimo de un 4,5 sobre 10 en la prueba objetiva para poder aprobar la asigantura (siempre que con la nota del trabajo individual se supere la media de 5/10).

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

El fraude o plagio total o parcial en cualquiera de las pruebas de evaluación dará lugar al suspenso de la asignatura con la mínima nota, además de las sanciones disciplinarias que la comisión de garantías adopte para estos casos.

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, con las siguientes particularidades:

1. Aquellos estudiantes que en las convocatorias anteriores hayan obtenido al menos 5 puntos en la presentación y exposición de un trabajo individual no tendrán la obligación de presentar un nuevo trabajo.

Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente.

El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

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:

En las clases teóricas se presentarán a los alumnos los conocimientos teóricos básicos de la asignatura, que versarán sobre los aspectos mencionados en los distintos temas del programa. Además, esta asignatura contempla una intensificación de conocimientos teóricos con participación activa del estudiante. Esta estrategia permitirá que el alumno revise un tema en estrecho contacto con un destacado profesional que le acercará a tareas de búsqueda de información, síntesis de la misma e investigación lo que puede facilitarle un posterior desarrollo profesional.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Clases teóricas. 4 ECTS. En ellas se presentan a los alumnos los conocimientos teóricos básicos de la asignatura, que versarán sobre los aspectos mencionados en el programa (sección 5.3.).

Presentación y exposición de un trabajo. 2 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 expondrán y debatirán en clase.

Todo alumno será informado sobre los riesgos que puede tener la realización de las prácticas de esta asignatura, así como si se manejan productos peligrosos y qué hacer en caso de accidente, y deberá firmar el compromiso a cumplir con las normas de trabajo y seguridad para poder realizarlas. Para más información, consultar la información para estudiantes de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales: http://uprl.unizar.es/estudiantes.html.

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

El programa de la asignatura se desglosa en los siguientes 17 temas:

1. Objetivos de la asignatura. Características estructurales básicas de los ácidos nucleicos. Estructura y organización de los genomas de procariotas y de eucariotas.
2. La replicación del DNA: caracteres básicos de la síntesis de DNA. Replicación semiconservativa, bidireccional y ligada al ciclo celular. DNA polimerasas de procariotas. Fidelidad de las polimerasas. Origen de replicación. El replisoma. Terminación de la replicación. Regulación de la iniciación de la replicación.
3. Replicación del DNA de eucariotas. DNA polimerasas de eucariotas. Duplicación de Histonas. Telómeros y Telomerasas.
4. Replicación del DNA mitocondrial.
5. Replicación de virus. Síntesis de DNA a partir de RNA. Replicación de genomas de RNA.
6. Reparación del DNA. Fidelidad de la replicación. Mutaciones. Mecanismos de reparación en E. coli. Reparación SOS. Reparación en organismos eucariotas.
7. Síntesis de RNA de procariotas. Clases de RNAs. Mecanismo de síntesis de RNA. RNA polimerasas. Promotor. Iniciación, alargamiento y terminación de la síntesis de RNA. Inhibidores de la transcripción.
8. Procesamiento de RNA de procariotas. Maduración de tRNAs y rRNAs.
9. Síntesis de RNA de eucariotas. RNA polimerasas. Promotores. Factores de transcripción. Síntesis de RNAs ribosómicos, mensajeros y de transferencia. Regulación de la expresión de los distintos tipos de genes. Inhibidores de la transcripción.
10. Modificaciones post-transcripcionales del RNA de eucariotas. Intrones y exones. Procesamiento de precursores de RNA

ribosómicos, mensajeros y de transferencia.
11. Sintesis y procesamiento de RNA mitocondrial. Organización y expresión del DNA mitocondrial de mamíferos y de otros animales. Procesamiento de RNA. Organización y expresión del DNA mitocondrial de levadura. Maturasas.
12.Código genético. Desciframiento de código genético. Reconocimiento codon-anticodon. Uso de codones. Redundancia del código genético. Hipótesis del balanceo. Código genético de mitocondrias. Alteraciones del código genético: mutaciones.
13. La maquinaria de traducción.- Caracteres generales de la síntesis de proteínas. RNA de transferencia. Relación entre estructura y función del tRNA. Unión de los aminoácidos al tRNA. Aminoacil tRNA sintetasas. Estructura de los ribosomas. Papel de los ribosomas en la síntesis de proteínas. Centros activos de los ribosomas.
14. Biosíntesis de proteínas en procariotas.- Dirección de la síntesis de proteínas. Etapas de iniciación, alargamiento y terminación: Requisitos, factores, mecanismo de traducción. Polirribosomas.
15. Biosíntesis de proteínas en eucariotas.- Características diferenciales. Síntesis de proteínas mitocondriales. Inhibidores de la traducción.
16. Regulación de la expresión génica en procariotas. Regulación de la iniciación por factores. Esporulación de Bacillus subtilis. Operones de control positivo y negativo. Operón Lac. Operón Trp.
17. Regulación de la expresión génica en eucariotas.- Caracteres generales. Factores de transcripción. Secuencias reguladoras cis. Elementos respuesta. Dominios de unión al DNA. Dedos de Zinc. Genes homeoticos. Cremalleras de leucina. Dosificación y amplificación de genes. Regulación del procesamiento del RNA. Regulación de la traducción. Regulación post-traduccional.

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

El periodo de clases teóricas y de problemas coincidirá con el establecido oficialmente. Consultar en: https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia.

El calendario y los grupos de prácticas se establecerán de manera coordinada con el resto de materias a principio de curso. El coordinador confeccionará los grupos de prácticas a principio de curso con el objeto de no producir solapamientos con otras asignaturas.

La asignatura es cuatrimestral y se imparte en el primer cuatrimestre.

Para aquellos alumnos matriculados los horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través del TABLON DE ANUNCIOS DEL GRADO en moodle y en el moodle de la asignatura. Dichas vías serán también utilizadas para comunicar a los alumnos matriculados su distribución por grupos de prácticas confeccionada desde la Coordinación del Grado.

Unas fechas provisionales se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología: https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia.

En dicha web se podrán consultar también las fechas de exámenes en el apartado Grado en Biotecnología.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=27117&year=2020