

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 15-07-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería

Coordinador/a: CHACON SOLANO, ESTEBAN GONZALO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Biología Celular y Molecular

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

RA1: Adquirir conocimiento y comprensión de los fundamentos básicos generales de la ingeniería y de las ciencias biomédicas.

RA2: Ser capaces de resolver problemas básicos de ingeniería y de las ciencias biomédicas mediante un proceso de análisis, realizando la identificación del problema, el establecimiento de diferentes métodos de resolución, la selección del más adecuado y su correcta implementación.

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG1: Conocimientos y habilidades adecuados para analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la ingeniería y las ciencias biomédicas, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente.

CG3: Conocimiento de materias básicas científicas y técnicas que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del ingeniero biomédico. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

CG8: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos, físicos, químicos y bioquímicos que puedan plantearse en la ingeniería biomédica.

CG13: Conocer los principios fundamentales de la biología molecular, celular, estructural y bioquímica aplicada al ser humano.

ECRT5: Capacidad para la resolución de los problemas de bioquímica básica que puedan plantearse en la biomedicina.

CT1: Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

## OBJETIVOS

Un ingeniero biomédico necesita integrar los conocimientos en diversos campos con el fin de analizar y resolver problemas de la biología y la medicina para proporcionar una mejora general de la atención de salud.

El cuerpo humano es una maquinaria compleja que requiere insumos para el funcionamiento sostenido. Los procesos responsables para estos requerimientos se basan en proteínas, el leitmotiv de la bioquímica y última micro-máquinas celular. Los estudiantes obtendrán comprensión de los complejos problemas de la bioquímica.

Después de ser introducidos los fundamentos de Biología Celular y Molecular, los estudiantes de

bioquímica se familiarizarán con múltiples funciones de proteínas y enzimas. Los estudiantes se familiarizarán con diversas metodologías punteras para el análisis de proteínas y sus modificaciones.

Se profundizará en las disfunciones proteicas como la principal causa de la enfermedad y cómo abordar estos problemas. Los estudiantes tendrán de base libros de texto y artículos de revistas que promuevan la discusión científica interactiva y el trabajo en equipo.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Las proteínas actúan tanto como bloques de construcción que como máquinas moleculares que dirigen función celular y tisular. Este curso de Bioquímica cubrirá una variedad de funciones normales y patológicas de las proteínas en procesos tales como el metabolismo, la señalización celular, el cáncer, etc.

1. Introducción
2. Enzimas
3. Análisis de proteínas I
4. Análisis de proteínas II
5. Rutas metabólicas I
6. Rutas metabólicas II
7. Rutas metabólicas III. Biosíntesis y degradación molecular
8. Señalización celular
9. Señalización celular II
10. Cáncer
11. Bioquímica clínica I
12. Bioquímica clínica II (diabetes y obesidad).

## EXPERIMENTOS DE LABORATORIO

- a. Cuantificación, extracción y análisis de proteínas
- b. Electroforesis
- c. Western blot análisis
- d. Cinética enzimática

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

El programa se divide en clases magistrales, clases de discusión / problemas y, prácticas de laboratorio. Los estudiantes deberán leer capítulos o artículos asignados así como resolver problemas antes de las clases correspondientes. Para temas específicos podrán ser invitados profesionales de reconocido prestigio en el campo. En las secciones de discusión y problemas, serán presentados y discutidos por los alumnos y el equipo docente.

En las clases de laboratorio, los estudiantes divididos en grupos pequeños realizarán los experimentos descritos con la ayuda de un supervisor y de una guía de laboratorio elaborado por el equipo docente. Los estudiantes tendrán que pasar un examen al final de las prácticas.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| <b>Peso porcentual del Examen Final:</b>           | 60 |
| <b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b> | 40 |

## METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología de la enseñanza se basará principalmente en conferencias, seminarios y sesiones prácticas. Los estudiantes están obligados a leer la documentación asignada antes de las conferencias y los seminarios. Estas conferencias serán utilizadas por los profesores para destacar y aclarar algunos puntos complejos o/y interesantes cada lección, previamente preparado por el estudiante.

La calificación se basa en la evaluación continua (incluyendo dos exámenes de evaluación continua, asistencia a laboratorio y examen de laboratorio) y un examen final que cubre todo el temario. Las tutorías se llevarán a cabo antes del examen final a petición de los estudiantes.

La asistencia a clase no es obligatoria. Sin embargo, el hecho de no asistir a cualquier examen a una nota de 0 en el bloque de evaluación continua correspondiente (ver más abajo).

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

Las sesiones prácticas consistirán en trabajos de laboratorio (una semana) y una prueba escrita al final de la semana. La asistencia a 80% de las sesiones prácticas es obligatoria.

**CALIFICACIONES:**

Puntuación total: 10 puntos

Evaluación continua: 4 puntos sobre 10

Examen final: 6 puntos sobre 10

**EVALUACIÓN CONTINUA:** Es responsable de hasta un 40% de la puntuación final de la asignatura (4 puntos de la puntuación total), e incluye dos componentes:

1) Exámenes parciales (66% de la nota de evaluación continua): Estos exámenes se llevarán a cabo principalmente durante las clases, y se anuncian con al menos una semana de antelación. Los resultados de estos exámenes constituirán 2/3 de la evaluación continua (2,66 puntos de la puntuación total).

2) Laboratorio (1/3 de la nota de evaluación continua: 1,33 puntos de la puntuación total): prueba de laboratorio por escrito (1,33 puntos).

La asistencia de al menos 80% de las sesiones prácticas es obligatoria; de lo contrario la puntuación será 0 en este artículo.

**EXAMEN FINAL:** El examen final cubrirá todo el temario y tendrá en cuenta el 60% de la puntuación final. La puntuación mínima en el examen final para superar la asignatura es de 4,5 sobre 10, sin tener en cuenta la calificación obtenida en la evaluación continua.

**EXAMEN EXTRAORDINARIO:** La nota para los estudiantes que asisten a cualquier examen extraordinario será el máximo entre:

a) 100% del examen.

b) 60% del examen y 40% evaluación continua del mismo curso.

**CONDUCTA ACADÉMICA:**

A menos que se especifique, los exámenes serán sin libros ni apuntes, sin PC o teléfono móvil, o cualquier otra cosa que no sea un instrumento de escritura salvo el examen en sí. El plagio, engaño u otros actos de deshonestidad académica no serán tolerados. Cualquier infracción alguna resultará en una calificación reprobatoria

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Alberts- Johnson- Lews- Raff- Roberts- Walter Molecular Biology Of The Cell 5th Edition, Cold Spring Harbor, 2009

- Colleen Smith, Allan Marks, Michael A Lieberman. Marks Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach, ISBN: 0781721458 Publisher: Lippincott Williams & Wilkins, 2nd Edition, 2004

- David L. Nelson, Michael M. Cox Lehninger principles of biochemistry , New York : W. H. Freeman and Company , 2017

- Thomas M. Devlin Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, John Wiley & Sons , 6th Edition

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Paul Engel Pain-free biochemistry: an essential guide for the health sciences, John Wiley and Sons, 2009