

BIOLÓGIA CELULAR Y MOLECULAR	
Código: 552208	Nivel de formación: Pregrado <input checked="" type="checkbox"/> Post-grado <input type="checkbox"/>
Numero de Créditos: 3	Área de formación:
Asignatura Teórico-Practica: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Departamento que la oferta:
Créditos Teóricos: <input type="checkbox"/> Créditos Prácticos: <input type="checkbox"/>	Pre-Requisitos:
Carácter de la asignatura: Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Electiva <input type="checkbox"/>	
Prerrequisitos ICFES:	

INTRODUCCIÓN

La biología molecular es una disciplina que ha evolucionado rápida y constantemente desde el descubrimiento de la molécula de DNA como fuente de información de los organismos vivos y la transmisión de la herencia, funciones que se creían a cargo de las proteínas. Este curso proporcionará las herramientas básicas para la comprensión del flujo de la información genética en lo concerniente al almacenamiento, expresión, procesamiento y transmisión de los datos biológicos que permiten el funcionamiento y la preservación de las especies en el mundo viviente, mientras se introduce al estudiante en las técnicas de análisis de este material genético y sus diversas aplicaciones en biotecnología. Se hará un recorrido por los campos que se han derivado del estudio de la biología molecular y las diversas formas como el entendimiento del material genético se aplica cada día para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades o incluso para descubrir su predisposición mucho antes de que aparezcan, para el esclarecimiento de casos criminales y estudios forenses, el mejoramiento de las especies animales y vegetales y para aproximarse a la solución de problemas poblacionales como la desnutrición.

COMPETENCIAS

Bajo el entendimiento de que el trabajo docente debe centrarse en los procesos de formación de las nuevas generaciones capaces de enfrentar y solucionar los problemas y necesidades de la sociedad, el presente curso ha sido diseñado para contribuir en la formación de ciudadanos competentes, solidarios, críticos y responsables, no desde la imposición y la transmisión unilateral del conocimiento, sino tratando de construir en el aula un ambiente que fomente la reflexión y la elaboración participativa de los conocimientos.

Las competencias que desarrollará el estudiante a lo largo del curso son:

Interioriza de manera articulada, lógica y precisa los conceptos aprendidos para dar solución a problemas hipotéticos que se le presenten.

Aplica un pensamiento inductivo-deductivo, divergente y dialéctico que demuestra su agilidad mental para adquirir nuevos conocimientos e integrarlos en la práctica.

Demuestra en todo momento disposición para aprender, buen ánimo y positivismo frente al desarrollo de sus capacidades para dar solución a los problemas de su comunidad.

Adquiere hábitos de estudio constantes y se hace responsable de su propio proceso de aprendizaje, garantizando que en el ejercicio de su profesión será un Ingeniero Biomédico en constante evolución.

Aplica sus habilidades psicomotoras en el manejo diestro y seguro de equipos, materiales y reactivos que tendrá que manipular en el ejercicio de su profesión.

Propone soluciones creativas, lógicas y bien sustentadas a los problemas que se le presentan, exhibiendo su mentalidad ingeniera en función de la novedad y la innovación.

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

Asume posiciones críticas frente a los hechos, problemas y soluciones que se plantean, haciendo gala de un claro sentido de la realidad.

Maneja un lenguaje técnico-científico claro, en forma tanto oral como escrita, que le permite argumentar con precisión tanto frente al personal médico como al ingeniero.

Madura su personalidad fundamentándola en el compromiso, el respeto, la solidaridad y el espíritu sensible que le permiten no sólo buscar soluciones para sí, sino también para su comunidad y el medio ambiente.

Se desempeña como una persona integral, culta, capaz de integrar el conocimiento, el desarrollo tecnológico y la sensibilidad social en sus relaciones interpersonales, profesionales e investigativas.

EVALUACIÓN

Quiz

Exposiciones orales

Examen Parcial I

Autoevaluación, evaluación por pares y por el docente

Examen Final de Conocimientos

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

CONTENIDOS

SEMANA 1

Introducción al curso:

Metodología, Objetivos, Sistema de evaluación y programa del curso.
Historia y evolución de las Biologías Celular y Molecular.
Estructura de las células procariótica, animal y vegetal (generalidades, diferencias).
Organelas celulares, estructura y función I (membrana Organelas celulares, estructura y función II (retículo endoplásmico liso y rugoso, aparato de Golgi, núcleo, lisosoma, vacuolas, fagocitosis y endocitosis).

SEMANA 2

Cito esqueleto y motilidad celular (microtúbulos, filamentos intermedios, microfilamentos, filamentos de actina)
Seminarios: artículos de actualidad asignados a cada grupo de estudiantes con enfoque en funciones celulares específicas. **Autoevaluación.**

SEMANA 3

Laboratorio: morfología celular y su asociación con la función.
Interacción de la célula y su entorno (matriz extracelular, interacciones célula-célula y célula-molécula).

SEMANA 4

Estructura y organización de los ácidos nucleicos (DNA nuclear y mitocondrial, tRNA, mRNA y rRNA).

Examen de conocimientos I

Resuelve problemas que se le plantean como pruebas de conocimientos
Seminarios: técnicas de secuenciación. **Autoevaluación.**
Genes y genoma (naturaleza química del gen, los cromosomas, mutagénesis).

SEMANA 5

Replicación del DNA (definición, características, moléculas implicadas, mecanismos de reparación).
Laboratorio: extracción de DNA de sangre completa.

SEMANA 6

Seminarios: Enfermedades producidas por mutaciones del material genético. **Autoevaluación.**
Laboratorio: PCR.

SEMANA 7

Proteínas (aminoácidos, niveles de organización, clasificación, asociación entre estructura y función).
Laboratorio: Electroforesis de DNA.

SEMANA 8

Seminarios: Técnicas de análisis de proteínas. **Autoevaluación. Evaluación por pares.**
Transcripción (moléculas implicadas, mecanismo, splicing).

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

SEMANA 9

Examen de conocimientos II

Traducción (moléculas implicadas, mecanismo, el código genético).
Regulación de la expresión génica (moléculas implicadas y mecanismos).

SEMANA 10

Técnicas de DNA recombinante, enzimas de restricción.
Clonación del DNA, librería genómica (mecanismos y vectores).

SEMANA 11

Terapia génica.

Examen de conocimientos III

Laboratorio: Transformación de células bacterianas

SEMANA 12

Transgénicos (mejoramiento de especies animales y vegetales por manipulación genética).
Clonación de organismos completos.

SEMANA 13

Seminario: Ética de la clonación. **Autoevaluación.**
Microarreglos de DNA en el análisis genético

SEMANA 14

Seminario: Usos forenses de las técnicas de Biología Molecular.

SEMANA 15

Introducción a la ingeniería de tejidos

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

METODOLOGÍA

El profesor:

Ofrece clases magistrales para introducir al estudiante en los temas específicos que lo requieren, procurando involucrar al alumno de manera que lea acerca del tema de clase antes de asistir a ella.

Crea situaciones hipotéticas en forma de talleres que ayuden al estudiante a aprender a investigar, a utilizar lenguaje técnico-científico y a hacer uso de los diferentes recursos de búsqueda de información con que cuenta.

Resuelve los talleres a manera de discusión para facilitar el intercambio de ideas y estimular el desarrollo de la facilidad de expresión en los estudiantes.

Ofrece un acompañamiento constante y efectivo a los estudiantes para mantener su motivación y actitud positiva frente al aprendizaje.

Combina los fundamentos teóricos con el desarrollo de las prácticas para situar al estudiante en un entorno real que le permita tomar decisiones, asociar, deducir y aplicar todos sus conocimientos.

El estudiante:

Asiste a las clases con disposición de aprender, motivado y con una preparación previa de los temas que le permita participar activamente en el desarrollo de la clase magistral.

Asume con responsabilidad su compromiso de aprender mediante grupos de estudio o estudio individual que le permitan reforzar y ampliar los conocimientos adquiridos y le confiere la capacidad de resolver las situaciones hipotéticas planteadas, con la eficacia, eficiencia y seguridad que debe exhibir un Ingeniero Biomédico.

Interactúa de manera positiva con sus pares en el desarrollo de las prácticas de laboratorio, ponencias y demás actividades en las que tenga que exponer sus ideas, sustentarlas y al mismo tiempo escuchar y criticar de manera constructiva a sus compañeros, demostrando capacidad de trabajo en equipo.

Aplica todos sus conocimientos y habilidades en el desarrollo de las prácticas, procurando analizar y encontrar siempre la solución a los desafíos con propuestas lógicas y bien fundamentadas.

MEDIOS Y RECURSOS

Recursos Humanos:

Profesor asignado al curso.

Alumnos matriculados.

Asistente de laboratorio.

Materiales y Equipos:

Salón de clases.

Laboratorio de Ciencias Biomédicas.

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

BIBLIOGRAFÍA

Básica

Biología Molecular y Biotecnología en Medicina. Felipe García Vallejo. 2.000
Principies Of. Biochemistry. Albert Lehninger. 2.000. Ediciones Omega.
Cell and Molecular Biology. Gerald Karp. 1.999. John Wiley Sons.
Biología Celular y Molecular Lodish H. 2000. Editorial Médica Panamericana.

Complementaria

Molecular Biology of the Cell. Alberts B. Garland Publishing Co. 2000
Genes VII. Lewin B. Oxford University Press. 2.000

Referencias web

www.hfbr.bnl.gov/dna.html

www.ncbi.nlm.nih.gov

www.embl.bioimage.org

www.cbc.med.umn.edu

www.rcsb.org/pdb

www.gene.com

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						