

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO							
NOMBRE DE LA ENTIDAD:	CAMPUS LEÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS						
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:	Licenciatura en Ingeniería Biomédica						
NOMBRE DE LA MATERIA:	Biología Celular	CLAVE:	BBBC-03				
FECHA DE ELABORACIÓN:	31 Mayo del 2011	HORAS/SEMANA/SEMESTRE					
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:							
ELABORÓ:	Birzabith Mendoza Novelo, Arturo Vega González						
PRERREQUISITOS:		TEORÍA:	2				
CURSADA Y APROBADA:	Ninguno	PRÁCTICA:	2				
CURSADA:	Ninguno	CRÉDITOS:	6				
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA							
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:	DISCIPLINARIA		FORMATIVA	X	METODOLÓGICA		
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:	ÁREA BÁSICA	X	ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL		
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:	CURSO	X	TALLER		LABORATORIO	SEMINARIO	
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:	OBLIGATORIA	X	RECURSABLE		OPTATIVA	SELECTIVA	ACREDITABLE
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:	SÍ		NO	X			
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:							
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y describir los términos empleados en el estudio de la estructura y función de las células • Asociar la estructura y función de las células con diferentes tejidos • Comprender y aplicar leyes, principios y métodos de la biología • Conocer las diferentes técnicas usadas en biología celular y análisis de tejidos 							
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.							
La materia de Biología Molecular contribuye a las siguientes competencias cognitivas, (C1) metodológicas (M10, M11) y de laborales-sociales (LS4, LS5):							
C1. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área químico - medico -biológicas.							
M10. Analiza y verifica tecnología para el procesamiento, adquisición y transmisión de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos en el área de la salud.							
M11. Demuestra destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.							
LS4. Participa en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en Ingeniería Biomédica.							
LS5. Demuestra disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.							

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

Este curso se ha dividido en cuatro unidades temáticas:

- **Estructura y función celular:** Introducción a la biología celular, Membrana celular, Estructura y función de organitos celulares membranosos y no membranosos; citoesqueleto, Núcleo celular
- **Reproducción celular y comunicación intercelular:** Crecimiento celular, El ciclo celular, Mitosis, Reproducción en células, Meiosis y fertilización, Elementos de los sistemas de señalización celular, Los mensajeros extracelulares y sus receptores, La función del calcio y del óxido nítrico como mensajeros intracelular, Apoptosis
- **Interacciones entre las células y su ambiente:** Espacio o matriz extracelular, Interacción de las células con los materiales extracelulares, Interacciones de las células entre sí, Zonas de oclusión, Uniones comunicantes y plasmodesmas, Paredes celulares, Células de sostén, tejido conjuntivo y tejido adiposo, Células contráctiles y tejido muscular
- **Técnicas en biología celular:** Microscopía fotónica, Microscopía electrónica, Análisis visual en microscopía, Técnica histológica, Histoquímica, Inmunohistoquímica, Inmunofluorescencia, Autoradiografía

Al término del curso, el alumno será capaz de ubicar a la Biología Celular como parte de la ingeniería biomédica y explicar su importancia, conocer la importancia del uso del microscopio de campo claro y su variantes, conocer los primeros pasos de la técnica histológica y la aplicación de las técnicas más frecuentes, conocer los aspectos básicos de la estructura y funcionamiento celular, conocer la composición y los principales aspectos funcionales de los tejidos básicos, aplicar un método sistemático para el estudio, por ejemplo, del material histológico que le permitirá un aprendizaje significativo.

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Para facilitar al aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar Biología Celular después de cursar Biología Contemporánea y Bioquímica. La materia Biología Celular provee los conocimientos y habilidades para acceder al estudio de las otras materias de las áreas general y profesional de la Ingeniería Biomédica.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Estructura y función celular	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas
------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer y describir los términos empleados en el estudio de estructura y función de las células 2. Describir y analizar la estructura de las células y sus componentes	<ul style="list-style-type: none"> Introducción a la biología celular Propiedades básicas de las células La estructura y función de la membrana plasmática Estructura y función de organitos celulares membranosos y no membranosos El citoesqueleto Núcleo celular 	<ul style="list-style-type: none"> Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la biología Integrar el conocimiento adquirido Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos Madurar los conceptos adquiridos. Racionalizar de manera científica los fenómenos naturales Reconocer la importancia de la explicación científica de los fenómenos naturales Analizar, sintetizar y presentar información Trabajar en equipo interdisciplinario y multidisciplinario Conducir experimentos Redactar textos científicos Comunicarse en forma oral y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial, con especial énfasis en el área de la salud 	<ul style="list-style-type: none"> La organización de equipos de trabajo El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis El compromiso permanente para el desarrollo del conocimiento científico La apertura al diálogo y al debate científico La valoración de la investigación inter- y multi-disciplinaria 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Ejercicios en pizarrón Participación grupal en laboratorio Participación grupal en sesiones de discusión 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Examen Bitácora y reporte de práctica Exposición en clase

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Reproducción celular y comunicación intercelular	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas
------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer los términos empleados en el estudio del crecimiento,	<ul style="list-style-type: none"> Crecimiento celular El ciclo celular Mitosis Reproducción en células 	<ul style="list-style-type: none"> Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la biología Integrar el conocimiento adquirido Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos 	<ul style="list-style-type: none"> La organización de equipos de trabajo El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Examen Bitácora y

<div data-bbox="220 224 388 560"> <p>división y reproducción celular</p> <p>2. Analizar las fases del ciclo celular y comprender la importancia de la mitosis, meiosis y apoptosis</p> </div>	<div data-bbox="430 224 703 560"> <ul style="list-style-type: none"> • Meiosis y fertilización • Elementos de los sistemas de señalización celular • Los mensajeros extracelulares y sus receptores • La función del calcio y del óxido nítrico como mensajeros intracelular • Apoptosis </div>	<div data-bbox="724 224 1312 592"> <ul style="list-style-type: none"> • Madurar los conceptos adquiridos. • Racionalizar de manera científica los fenómenos naturales. • Reconocer la importancia de la explicación científica de los fenómenos naturales • Analizar, sintetizar y presentar información • Trabajar en equipo interdisciplinario y multidisciplinario • Redactar textos científicos • Comunicarse en forma oral y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial, con especial énfasis en el área de la salud </div>	<div data-bbox="1354 224 1585 592"> <p>y análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • El compromiso permanente para el desarrollo del conocimiento científico • La apertura al diálogo y al debate científico • La valoración de la investigación inter- y multi-disciplinaria </div>	<div data-bbox="1606 224 1753 641"> <p>en pizarrón</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participación grupal en laboratorio • Participación grupal en sesiones de discusión </div>	<div data-bbox="1774 224 1921 365"> <p>reporte de práctica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición en clase </div>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Interacciones entre las células y su ambiente	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<div data-bbox="178 966 388 1274"> <p>1. Conocer las interacciones entre células y células-tejidos</p> <p>2. Comprender y aplicar leyes y principios de la biología celular</p> </div>	<div data-bbox="399 885 703 1388"> <ul style="list-style-type: none"> • Espacio o matriz extracelular • Interacción de las células con los materiales extracelulares • Interacciones de las células entre si • Zonas de oclusión • Uniones comunicantes y plasmodesmas • Paredes celulares • Células del tejido conjuntivo y tejido adiposo • Células contráctiles y tejido muscular • Tejido nervioso </div>	<div data-bbox="714 885 1312 1388"> <ul style="list-style-type: none"> • Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la biología • Integrar el conocimiento adquirido • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos • Madurar los conceptos adquiridos. • Racionalizar de manera científica los fenómenos naturales • Reconocer la importancia de la explicación científica de los fenómenos naturales • Analizar, sintetizar y presentar información • Trabajar en equipo interdisciplinario y multidisciplinario • Conducir experimentos • Redactar textos científicos • Comunicarse en forma oral y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del </div>	<div data-bbox="1333 885 1564 1388"> <ul style="list-style-type: none"> • La organización de equipos de trabajo • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • El compromiso permanente para el desarrollo del conocimiento científico • La apertura al diálogo y al debate científico • La valoración de la investigación </div>	<div data-bbox="1585 941 1753 1339"> <ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Ejercicios en pizarrón • Participación grupal en laboratorio • Participación grupal en sesiones de discusión </div>	<div data-bbox="1774 966 1921 1258"> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Bitácora y reporte de práctica • Exposición en clase </div>

		conocimiento y de los sectores social y empresarial, con especial énfasis en el área de la salud	inter- y multi-disciplinaria		
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	--	--

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Técnicas en biología celular	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas
------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer y describir los principios generales del funcionamiento de los microscopios fotónicos y electrónicos 2. Comprender y aplicar los métodos y técnicas de la biología celular y análisis de tejidos	<ul style="list-style-type: none"> • Microscopía fotónica • Microscopía electrónica • Análisis visual en microscopía • Técnica histológica • Histoquímica • Inmunohistoquímica • Inmuno-fluorescencia • Auto-radiografía 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la biología • Integrar el conocimiento adquirido • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos • Madurar los conceptos adquiridos • Racionalizar de manera científica los fenómenos naturales • Reconocer la importancia de la explicación científica de los fenómenos naturales • Analizar, sintetizar y presentar información • Trabajar en equipo interdisciplinario y multidisciplinario • Conducir experimentos • Redactar textos científicos • Redactar reportes técnicos • Comunicarse en forma oral y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial, con especial énfasis en el área de la salud 	<ul style="list-style-type: none"> • La organización de equipos de trabajo • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • El compromiso permanente para el desarrollo del conocimiento científico. • La apertura al diálogo y al debate científico • La valoración de la investigación inter- y multi-disciplinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Ejercicios en pizarrón • Participación grupal en laboratorio • Participación grupal en sesiones de discusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Bitácora y reporte de práctica • Exposición en clase

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

- Elaboración de carpetas de evidencias de tareas e investigaciones
- Elaboración de una bitácora foliada de prácticas de laboratorio
- Exposición de tema
- Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

- Materiales requeridos: Pizarrón, Manuales, Ilustraciones, Diapositivas, Videos
- Equipos requeridos: Computadora, Cañón, Laboratorio

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación: Será continua, permanente y se llevará a cabo en tres momentos:

Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso y valoración inicial de estos

Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal en laboratorio

Sumaria: Exámenes escritos, entrega de cuadernos de tareas, entrega de bitácoras de prácticas, autoevaluación, co-evaluación.

El ejercicio de autoevaluación y co-evaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.

PONDERACIÓN (SUGERIDA):

- Calificación del cuaderno de tareas: 20%
- Calificación del cuaderno de prácticas: 25%
- Promedio de exámenes: 40%
- Participación en clase: 10%
- Autoevaluación y co-evaluación: 5%

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Título: Biología celular, 3ª edición
Autor: Ricardo Paniagua
Editorial: McGraw-Hill Interamericana Editores
Lugar y Año de la Edición: 2007
ISBN: 978-8-4481-5592-6

Título: Histología y Biología Celular
Autor: Teresa I. Fortoul, Andrés Castell
Editorial: McGraw-Hill Interamericana Editores
Lugar y Año de la Edición: 2010
ISBN: 978-6-0715-0340-4

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Título: Biología celular y molecular: Conceptos y experimentos, 5ª edición
Autor: Gerald C. Karp
Editorial: McGraw-Hill Interamericana Editores
Lugar y Año de la Edición: 2009
ISBN: 978-9-7010-6925-7

Título: Histología y Biología Celular, Instructivo de Laboratorio, 5ª edición
Autor: Julio Sepulveda
Editorial: McGraw-Hill Interamericana Editores
Lugar y Año de la Edición: 201
ISBN: 978-6-0715-0473-9

Título: Biología Celular y Molecular 15a Edición
Autor: Eduardo De Robertis
Editorial: Editorial El Ateneo
Lugar y Año de la Edición: Buenos Aires, Argentina, 2001
ISBN: 978-9-5002-0384-5

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Revistas y Artículos específicos sobre biología, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet. La página <http://www.intechweb.org/> ofrece libros científicos digitales gratis, incluyendo libros relacionados con la Ingeniería Biomédica