

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:		Bioseguridad					CLAVE:		PIB-08
FECHA DE ELABORACIÓN:		31 Mayo del 2011					HORAS/SEMANA/SEMESTRE		
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:									
ELABORÓ:		Birzabith Mendoza Novelo							
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2	
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2	
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6	
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA									
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA			
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL	X		
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO	
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA	X	RECURSABLE		OPTATIVA		SELECTIVA	
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 las normas nacionales e internacionales de bioseguridad • Conocer y aplicar las herramientas para realizar evaluaciones de factores de riesgo • Adquirir los conocimientos básicos para colaborar en el análisis, la gestión y la implementación de programas de seguridad biológica y códigos de prácticas • Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud • Realizar diagnósticos sobre seguridad ciencia y tecnología utilizada en el área de la salud 									
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.									
<p>La materia de Bioseguridad contribuye a las siguientes competencias cognitivas, (C3) metodológicas (M4, M9, M10) y de laborales-sociales (LS1, LS2, LS6):</p> <p>C3. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Ingeniería en medicina.</p> <p>M4. Desarrolla argumentaciones válidas en el ámbito de la tecnología aplicada a la salud, identificando hipótesis y conclusiones.</p> <p>M9. Diseña, desarrolla y utiliza tecnología para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos.</p> <p>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.</p> <p>LS1. Participa en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria médica</p> <p>LS2. Participa en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional.</p> <p>LS6. Conoce los conceptos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería Biomédica, demostrando disposición para colaborar en la formación de recursos humanos</p>									

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

Este curso se ha dividido en seis unidades temáticas:

- **Principios y componentes de la bioseguridad:** Introducción y definición de la bioseguridad, Aplicación y programas de bioseguridad, Niveles y sus criterios de bioseguridad, Responsable y comité de bioseguridad, Reglas de seguridad para el personal de apoyo, Listas de comprobación de la seguridad
- **Normas de salud nacionales e internacionales:** Normas Oficiales mexicanas en materia de salud, Normalizaciones en relación con la sangre, otros líquidos corporales, tejidos y excreciones, Normas generales en relación con las incompatibilidades de sustancias químicas , Normas internacionales para la eliminación de basuras por medio de bolsas de colores
- **Análisis de riesgo para la bioseguridad:** Cambios históricos en el enfoque relativo a la bioseguridad, Terminología y elementos básicos del análisis de riesgo, Aspectos genéricos de la evaluación de los riesgos en la bioseguridad, Evaluación de riesgos químicos y biológicos, Estrategias de comunicación de riesgos y planes de aplicación, Comunicación de riesgos en situaciones de urgencia
- **Seguridad química, eléctrica y radiológica:** Vías de exposición de sustancias químicas peligrosas, Almacenamiento y efectos tóxicos de las sustancias químicas, Derrame de sustancias químicas, Peligros de incendio, Peligros eléctricos, Ruido, Radiaciones ionizantes
- **Equipos y protocolos de laboratorios destinados a evitar o reducir accidentes:** Cámaras de seguridad biológicas, Cámaras aislantes y de presión positiva, Dispositivos de pipeteo, Microincineradores, Ropa y quipo de protección personal, Manipulación segura de muestras, Técnicas para evitar la dispersión, ingestión e inyección de material infeccioso, Desinfección y esterilización, Transporte de sustancias peligrosas
- **Consideraciones de bioseguridad en biotecnología:** Bioseguridad en relación con los sistemas de expresión biológicas, Bioseguridad en relación con los vectores de expresión, Vectores víricos para la transferencia de genes, Animales transgénicos, Animales con genes inactivados, Plantas transgénicas, Riesgos en relación con los organismos genéticamente modificados

Al término del curso, el alumno será capaz de manejar, establecer y valorar un conjunto de medidas y normas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos. De esta forma, se logrará la prevención de impactos nocivos frente a riesgos propios de la actividad profesional, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la seguridad de los trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente.

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Para facilitar al aprendizaje de esta materia, se recomienda que los estudiantes que cursen la asignatura posean un conocimiento considerable de la química, física, biología y mecánica. La materia de Biomateriales proveerá al estudiante de un panorama amplio de la importancia del desarrollo de materiales que den respuesta a problemas relacionados con la salud. Por lo tanto, la materia de Biomateriales se relacionará con materias del área profesional de la Ingeniería Biomédica

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Principios y componentes de la bioseguridad	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas
--	--	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer los conceptos, los principios y los niveles usados en bioseguridad 2. Describir la organización y formación en materia de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Introducción y definición de la bioseguridad Aplicación y programas de bioseguridad Niveles y sus criterios de bioseguridad Responsable y comité de bioseguridad Reglas de seguridad para el personal de apoyo Listas de comprobación de la seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos Identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas biomédicos. Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud Realizar diagnósticos sobre seguridad ciencia y tecnología utilizada en el área de la salud Utilización de aplicaciones de computo y herramientas para instalación, mantenimiento y configuración de equipo médico Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario). 	<ul style="list-style-type: none"> La apreciación de las circunstancias económicas, sociales e históricas en la formulación y evolución de las teorías científicas La apertura al diálogo y al debate científico El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis El desarrollo de estrategias para la solución de problemas. 	<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:	Normas de salud nacionales e internacionales	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas
--	---	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer las normas nacionales e internacionales de bioseguridad 2. Conocer y describir	<ul style="list-style-type: none"> Normas Oficiales mexicanas en materia de salud Normalizaciones en relación con la sangre, 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos Identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas biomédicos. 	<ul style="list-style-type: none"> La apreciación de las circunstancias económicas, sociales e históricas en la formulación y evolución de las 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Ejercicios en pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Examen Bitácora y reporte de

normas institucionales en relación con la seguridad biológica	<p>otros líquidos corporales, tejidos y excreciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas generales en relación con las incompatibilidades de sustancias químicas • Normas internacionales para la eliminación de basuras por medio de bolsas de colores 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud • Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas • Realizar diagnósticos sobre seguridad ciencia y tecnología utilizada en el área de la salud • Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) 	<p>teorías científicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La apertura al diálogo y al debate científico • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • El desarrollo de estrategias para la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación grupal en laboratorio • Participación grupal en sesiones de discusión 	<p>práctica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición en clase
---	--	--	--	--	---

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Análisis de riesgo para la bioseguridad	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	12 horas
--	--	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>1. Conocer y aplicar las herramientas para realizar evaluaciones de factores de riesgo</p> <p>2. Describir estrategias de comunicación de riesgos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios históricos en el enfoque relativo a la bioseguridad • Terminología y elementos básicos del análisis de riesgo • Aspectos genéricos de la evaluación de los riesgos en la bioseguridad • Evaluación de riesgos químicos y biológicos • Estrategias de comunicación de riesgos y planes de aplicación • Comunicación de riesgos en situaciones de urgencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos • Identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas biomédicos. • Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud • Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas • Utilización de aplicaciones de computo y herramientas para instalación, mantenimiento y configuración de equipo médico • Realizar diagnósticos sobre seguridad ciencia y tecnología utilizada en el área de la salud 	<ul style="list-style-type: none"> • La apreciación de las circunstancias económicas, sociales e históricas en la formulación y evolución de las teorías científicas • La apertura al diálogo y al debate científico • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • El desarrollo de estrategias para la solución de problemas. 	<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:	Seguridad química, eléctrica y radiológica	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas
--	---	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Asociar el nivel de seguridad química, eléctrica y radiológica con los riesgos para la bioseguridad 2. Conocer e aplicar las hojas informativas o de seguridad de las sustancias químicas o equipos de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> Vías de exposición de sustancias químicas peligrosas Almacenamiento y efectos tóxicos de las sustancias químicas Derrame de sustancias químicas Peligros de incendio Peligros eléctricos Ruido Radiaciones ionizantes 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos Identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas biomédicos. Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas Realizar diagnósticos sobre seguridad ciencia y tecnología utilizada en el área de la salud Trabajo en equipo (interdisciplinario y multidisciplinario) 	<ul style="list-style-type: none"> La apreciación de las circunstancias económicas, sociales e históricas en la formulación y evolución de las teorías científicas La apertura al diálogo y al debate científico El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis El desarrollo de estrategias para la solución de problemas. 	<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:	Equipos y métodos técnicos de laboratorios destinados a evitar o reducir accidentes	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	12 horas
--	--	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer los equipos generales y de seguridad usados en laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> Cámaras de seguridad biológicas Cámaras aislantes y de presión positiva 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos Identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y 	<ul style="list-style-type: none"> La apreciación de las circunstancias económicas, sociales e históricas en la 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Ejercicios en pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Examen Bitácora y

<p>2. Conocer y aplicar los métodos técnicos destinados a evitar o reducir al mínimo los accidentes más comunes provocados por errores humanos o mal uso de equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos de pipeteo • Microincineradores • Ropa y quipo de protección personal • Manipulación segura de muestras • Técnicas para evitar la dispersión, ingestión e inyección de material infeccioso • Desinfección y esterilización • Transporte de sustancias peligrosas 	<p>problemas biomédicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud • Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas • Utilización de aplicaciones de computo y herramientas para instalación, mantenimiento y configuración de equipo médico • Realizar diagnósticos sobre seguridad ciencia y tecnología utilizada en el área de la salud 	<p>formulación y evolución de las teorías científicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La apertura al diálogo y al debate científico • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • El desarrollo de estrategias para la solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación grupal en laboratorio • Participación grupal en sesiones de discusión 	<p>reporte de práctica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición en clase
--	---	--	--	--	--

<p>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</p>	<p>Consideraciones de bioseguridad en biotecnología</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</p>	<p>10 horas</p>
---	---	--	-----------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>1. Analizar e implementar programas de seguridad biológica y códigos de prácticas para la manipulación sin riesgo de material potencialmente infeccioso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bioseguridad en relación con los sistemas de expresión biológicas • Bioseguridad en relación con los vectores de expresión • Vectores víricos para la transferencia de genes • Animales transgénicos • Animales con genes inactivados • Plantas transgénicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos • Identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas biomédicos. • Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la salud • Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas • Utilización de aplicaciones de computo y herramientas para instalación, mantenimiento y 	<ul style="list-style-type: none"> • La apreciación de las circunstancias económicas, sociales e históricas en la formulación y evolución de las teorías científicas • La apertura al diálogo y al debate científico • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis 	<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

	<ul style="list-style-type: none"> Riesgos en relación con los organismos genéticamente modificados 	<ul style="list-style-type: none"> configuración de equipo médico Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) 	<ul style="list-style-type: none"> El desarrollo de estrategias para la solución de problemas. 		
--	--	---	---	--	--

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

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

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

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: Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, 3ª edición
Autor:
Editorial: Organización Mundial de la Salud
Lugar y Año de la Edición: 2005
ISBN: 92-4-354650-3

Título: Instrumentos de la FAO sobre la Bioseguridad
Autor:
Editorial: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación
Lugar y Año de la Edición: Roma, Italia, 2007
ISBN: 978-9-2530-5729-0

Título: Bioethics and Biosafety
Autor: M. K. Sateesh
Editorial: I. K. International Publishing House
Lugar y Año de la Edición: New Delhi, India, 2008
ISBN: 978-8-1906-7570-3

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Título: Biosafety in Industrial Biotechnology
Autor: P. Hambleton, J. Melling, T. Salusbury
Editorial O Referencia: Blackie Academic & Professional
Lugar y Año de la Edición: 1994
ISBN: 978-0-7514-0204-9

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

La página <http://www.intechweb.org/> ofrece libros científicos digitales gratis, incluyendo libros relacionados con la Salud