

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Nombre de la entidad:          | <b>DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN</b>  |
| Nombre del Programa Educativo: | INGENIERÍA FÍSICA<br>INGENIERÍA BIOMÉDICA<br>INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE<br>LICENCIATURA EN FÍSICA |

|                                     |                     |        |                  |
|-------------------------------------|---------------------|--------|------------------|
| Nombre de la unidad de aprendizaje: | <b>Bioseguridad</b> | Clave: | <b>IILIO4007</b> |
|-------------------------------------|---------------------|--------|------------------|

|                         |            |          |  |
|-------------------------|------------|----------|--|
| Fecha de aprobación:    | 31/05/2011 | Elaboró: | Birzabith Mendoza Novelo, Arturo Vega González |
| Fecha de actualización: | 24/04/2015 |          |  |

|                                      |    |           |          |
|--------------------------------------|----|-----------|----------|
| Horas de acompañamiento al semestre: | 72 | Créditos: | <b>4</b> |
|--------------------------------------|----|-----------|----------|

|  |    |                                |   |
|--|----|--------------------------------|---|
| Horas de trabajo autónomo al semestre: | 28 | Docente: Horas/semana/semestre | 4 |
|--|----|--------------------------------|---|

| Caracterización de la Unidad de Aprendizaje |               |   |                   |  |                         |  |                        |                       |
|---|---------------|---|-------------------|--|-------------------------|--|------------------------|-----------------------|
| Por el tipo del conocimiento                | Disciplinaria | X | Formativa         |  | Metodológica            |  | Área del conocimiento: |                       |
| Por la dimensión del conocimiento           | Área General  |   | Área Básica Común |  | Área Básica Disciplinar |  | Área de Profundización | X Área Complementaria |
| Por la modalidad de abordar el conocimiento | Curso         | X | Taller            |  | Laboratorio             |  | Seminario              |                       |
| Por el carácter de la materia               | Obligatoria   |   | Recursable        |  | Optativa                |  | Selectiva              | Acreditable           |

| Prerrequisitos |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| Normativos     | Ninguno                               |
| Recomendables  | Química, Física, Biología y Mecánica. |

|  |
|--|
| Perfil del Docente:  |
| Profesional multidisciplinario, preferentemente con doctorado, de las áreas físico-matemáticas y medico-biológicas que este informado y actualizado en los contenidos de su área y nivel, que tenga experiencia ó conocimientos en Bioseguridad y que a la vez conozca de técnicas y estrategias para mejorar el aprendizaje en los alumnos. |

|   |
|---|
| Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:  |
| La materia de Bioseguridad contribuye a las siguientes competencias cognitivas, (C3) metodológicas (M4, M9, M10) y de laborales-sociales (LS1, LS2, LS6):   |
| C3. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Ingeniería en medicina.<br>M4. Desarrolla argumentaciones válidas en el ámbito de la tecnología aplicada a la salud, identificando hipótesis y |

|   |
|---|
| <p>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> |
|---|

|   |
|---|
| <p>Contextualización en el plan de estudios:</p> <p>Este curso se ha dividido en seis unidades temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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 equipo 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.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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.</p> |
|---|

|   |
|---|
| <p>Competencia de la Unidad de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las normas nacionales e internacionales de bioseguridad</li> </ul> |
|---|

- 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

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

I. 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.

II. 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.

III. 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.

IV 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.

V. 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,

|  |
|--|
| <p>Ropa y equipo de protección personal,<br/>                 Manipulación segura de muestras,<br/>                 Técnicas para evitar la dispersión, ingestión e inyección de material infeccioso,<br/>                 Desinfección y esterilización,<br/>                 Transporte de sustancias peligrosas.</p> <p>VI. Consideraciones de bioseguridad en biotecnología:<br/>                 Bioseguridad en relación con los sistemas de expresión biológicas,<br/>                 Bioseguridad en relación con los vectores de expresión,<br/>                 Vectores víricos para la transferencia de genes,<br/>                 Animales transgénicos,<br/>                 Animales con genes inactivados,<br/>                 Plantas transgénicas,<br/>                 Riesgos en relación con los organismos genéticamente modificados.</p> |
|--|

| Actividades de aprendizaje   | Recursos y materiales didácticos   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de carpetas de evidencias de tareas e investigaciones</li> <li>• Elaboración de una bitácora foliada de prácticas de laboratorio</li> <li>• Exposición de tema</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales requeridos: Pizarrón, Manuales, Ilustraciones, Diapositivas, Videos</li> <li>• Equipos requeridos: Computadora, Cañón</li> </ul> |

| Productos o evidencias del aprendizaje  | Sistema de evaluación:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas</li> <li>• Examen</li> <li>• Bitácora y reporte de práctica</li> <li>• Exposición en clase</li> </ul> | <p>Evaluación: Será continua, permanente y se llevará a cabo en tres momentos:</p> <p>Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso y valoración inicial de estos</p> <p>Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal en laboratorio</p> <p>Sumaria: Exámenes escritos, entrega de cuadernos de tareas, entrega de bitácoras de prácticas, autoevaluación, co-evaluación.</p> <p>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.</p> <p>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificación del cuaderno de tareas: 20%</li> <li>• Calificación del cuaderno de prácticas: 25%</li> <li>• Promedio de exámenes: 40%</li> <li>• Participación en clase: 10%</li> </ul> |

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
|  | • Autoevaluación y co-evaluación: 5% |
|--|--------------------------------------|

| Fuentes de información   |   |
|--|---|
| Bibliográficas:  | Otras:  |
| <p><b>BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Título: Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, 3ª edición<br/>Autor:<br/>Editorial: Organización Mundial de la Salud<br/>Lugar y Año de la Edición: 2005<br/>ISBN: 92-4-354650-3</li> <li>2. Título: Instrumentos de la FAO sobre la Bioseguridad<br/>Autor:<br/>Editorial: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación<br/>Lugar y Año de la Edición: Roma, Italia, 2007<br/>ISBN: 978-9-2530-5729-0</li> <li>3. Título: Bioethics and Biosafety<br/>Autor: M. K. Sateesh<br/>Editorial: I. K. International Publishing House<br/>Lugar y Año de la Edición: New Delhi, India, 2008<br/>ISBN: 978-8-1906-7570-3</li> </ol> <p><b>COMPLEMENTARIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Título: Biosafety in Industrial Biotechnology<br/>Autor: P. Hambleton, J. Melling, T. Salusbury<br/>Editorial O Referencia: Blackie Academic &amp; Professional<br/>Lugar y Año de la Edición: 1994<br/>ISBN: 978-0-7514-0204-9</li> </ol> | <p>La página <a href="http://www.intechweb.org/">http://www.intechweb.org/</a> ofrece libros científicos digitales gratis, incluyendo libros relacionados con la Salud.</p> |