

| UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO   |  |   |  |            |   |                              |                       |  |     |  |
|---|--|---|--|------------|---|------------------------------|-----------------------|--|-----|--|
| Nombre de la Unidad Académica:  |  |   | División de Ciencias e Ingenierías                         |            |   |                              |                       |  |     |  |
| Nombre del Programa Educativo:  |  |   | Maestría en Ciencias Aplicadas                             |            |   |                              |                       |  |     |  |
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje:   |  |   | Biomateriales e Ingeniería de Tejidos                      |            |   |                              | Clave:                |  | BIT |  |
| Fecha de Elaboración:   |  |   | 08-Febrero-2012  |            |   |                              | Horas/Semana/Semestre |  |     |  |
| Prerrequisitos  |  |   |  |            |   | Teoría y práctica presencial |                       | 5  |     |  |
| Cursada y Aprobada:   |  |   |  |            |   |                              | Trabajo individual    |  | 6   |  |
| Cursada:  |  |   |  |            |   |                              | Créditos:             |  | 8   |  |
| Caracterización de la Unidad de Aprendizaje   |  |   |  |            |   |                              |                       |  |     |  |
| Por el tipo de conocimiento:  |  | Disciplinaria   | X  | Formativa  | Metodológica  |                              |                       |  |     |  |
| Por la dimensión del Conocimiento:  |  | Básica  |  | General    | Profesional   | X                            |                       |  |     |  |
| Por la Modalidad de Abordar el Conocimiento:  |  | Curso   | X  | Taller     | Laboratorio   |                              | Seminario             |  |     |  |
| Por el Carácter de la Unidad de Aprendizaje:  |  | Obligatoria   |  | Recursable | Optativa  | X                            | Selectiva             | Acreditable  |     |  |
| Es Parte de un Tronco Común?  |  | Sí  |  | No         | X   |                              |                       |  |     |  |
| Objetivos de la Unidad de Aprendizaje   |  |   |  |            |   |                              |                       |  |     |  |
| El estudiante aprenderá los principios empleados en ingeniería tisular y describirá los métodos para la obtención biomateriales con bioactividad, estructura y propiedades mecánicas controladas.   |  |   |  |            |   |                              |                       |  |     |  |
| Contribución de la Unidad de Aprendizaje al Logro del Perfil de Egreso  |  |   |  |            |   |                              |                       |  |     |  |
| El objetivo de esta asignatura, con enfoque multidisciplinario, es capacitar al estudiante el diseño y preparación de estructuras tridimensionales constituidas de materiales biodegradables naturales y sintéticos y métodos de incorporación de actividad biológica. Asimismo, la unidad de aprendizaje proporcionará habilidades en el uso de herramientas en el estudio de la relación entre células y soportes. El curso también servirá como espacio de discusión entre profesores y estudiantes así como con diversos especialistas en el área de biomateriales, ingenierías de tejidos y medicina regenerativa. |  |   |  |            |   |                              |                       |  |     |  |
| Nombre del Programa   |  | Maestría en Ciencias Aplicadas  | Nombre de la Unidad de Aprendizaje                         |            | Biomateriales e Ingeniería de Tejidos   |                              | Clave:                |  | BIT |  |
| Tiempo Estimado Para el Logro de los Objetivos: 80 horas de clase   |  |   |  |            | Criterios de Evaluación para Acreditar el Curso: Tomar en cuenta participación en clase, tareas y exámenes. |                              |                       |  |     |  |
| Unidades y Objetos de Estudio   |  | Objetivos Terminales  | Productos de Aprendizaje                                   |            | Actividades de Aprendizaje  | Insumos Informativos         |                       | Actividad Evaluativa   |     |  |
| MATERIALES PARA EL DESARROLLO DE ANDAMIOS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polímeros sintéticos</li> <li>• Polímeros naturales</li> <li>• Materiales metálicos</li> <li>• Materiales cerámicos</li> </ul>   |  | Que el estudiante describa y analice las características de materiales con aplicaciones médicas. (20 horas-clase) | Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas. |            | Asistencia a clase, exposiciones, tareas y exámenes.  | Bibliografía                 |                       | Tareas y exámenes<br>Exposiciones en clase<br>Desarrollo de proyectos<br>Participación en clase<br>Participación en discusiones grupales<br>Autoevaluación y coevaluación<br>Portafolio de evidencias<br>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y |     |  |

|   |  |   |   |                     |  |
|---|--|---|---|---------------------|--|
|   |  |   |   |                     | bitácora   |
| <p>MÉTODOS Y DISPOSITIVOS PARA LA CARACTERIZACIÓN MECÁNICA A ESCALA MICRO Y TISULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayos de tensión y flexión</li> <li>• Ensayos de compresión</li> <li>• Respuesta viscoelástica</li> <li>• Relación estructura-propiedad</li> </ul> | <p>Que el estudiante describa, use, y analice las herramientas biomecánicas aplicadas para establecer límites funcionales en biomateriales y soportes.</p> <p>(20 horas-clase)</p> | <p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p> | <p>Asistencia a clase, estudio, realización de tareas y de exámenes</p> | <p>Bibliografía</p> | <p>Tareas y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p> |
| <p>BIOFUNCIONALIZACIÓN DE BIOMATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moléculas de señalamiento celular</li> <li>• Moléculas de adhesión celular</li> <li>• Liberación controlada en ingeniería de tejidos</li> </ul>  | <p>Que el estudiante describa, analice y proponga la modificación de materiales para mejorar la actividad biológica.</p> <p>(20 horas-clase)</p>                                   | <p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p> | <p>Asistencia a clase, estudio, realización de tareas y de exámenes</p> | <p>Bibliografía</p> | <p>Tareas y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p> |
| <p>REGENERACIÓN DE TEJIDOS IN VITRO E IN VIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislamiento y caracterización de células</li> <li>• Cultivo celular</li> <li>• Biocompatibilidad</li> <li>• Modelos de regeneración in vivo</li> </ul>                                     | <p>Que el estudiante describa y analice las herramientas para el estudio del control de la interacción células-soportes.</p> <p>(20 horas-clase)</p>                               | <p>Conocimientos y entrenamiento en la solución de problemas.</p> | <p>Asistencia a clase, estudio, realización de tareas y de exámenes</p> | <p>Bibliografía</p> | <p>Tareas y exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p> |

**Fuentes de Información**

|   |   |
|---|---|
| Bibliografía Básica:  | Bibliografía Complementaria:  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biomaterials Science, An Introduction To Materials In Medicine (Third Edition). B. D. Ratner, A. S. Hoffman, F. J. Schoen, J. E. Lemons. Elsevier Academic Press, 2011.</li> <li>2. Biomaterials: An Introduction (Third Edition). J. Park, R. S. Lakes, Springer, 2010.</li> <li>3. Biomaterials. J. Y. Wong, J. D. Bronzino. CRC Press, 2007. ISBN: 978-0-8493-7888-1.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Advanced Biomaterials: Fundamentals, Processing and Applications. B. Basu, D. S. Katti, A. Kumar. Wiley, 2009.</li> <li>5. Biomateriales. R. Sastre, S, de Aza, J. San Román. FaenzaEditrice Ibérica, 2004.</li> </ol> <p>Otras Fuentes de Información: Artículos de investigación seleccionados por el profesor.</p> <p>Artículos de investigación</p> |