

| UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO  |  |  |   |              |   |                  |                       |           |   |  |
|--|--|--|---|--------------|---|------------------|-----------------------|-----------|---|--|
| NOMBRE DE LA ENTIDAD:  |  | CAMPUS LEÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS    |   |              |   |                  |                       |           |   |  |
| NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:   |  | Licenciatura en Ingeniería Química                 |   |              |   |                  |                       |           |   |  |
| NOMBRE DE LA MATERIA:  |  | Tópicos selectos de Ingeniería Química             |   |              |   |                  | CLAVE:                | PITSI-06  |   |  |
| FECHA DE ELABORACIÓN:  |  | 15 Junio del 2011                                  |   |              |   |                  | HORAS/SEMANA/SEMESTRE |           |   |  |
| FECHA DE ACTUALIZACIÓN:  |  | 15 Junio del 2011                                  |   |              |   |                  |                       |           |   |  |
| ELABORÓ:   |  | Arturo Vega González, Susana Figueroa-Gerstenmaier |   |              |   |                  |                       |           |   |  |
| 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  |   | RECURSABLE   |   | OPTATIVA         | X                     | SELECTIVA | X |  |
| ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:  |  | SÍ   |   | NO           | X |                  |                       |           |   |  |
| COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:   |  |  |   |              |   |                  |                       |           |   |  |
| <p>Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales de Ingeniería Química</p> <p>Relacionar de manera científica los fenómenos naturales con aplicaciones tecnológicas</p> <p>Reconocer la importancia de la Ingeniería Química en la sociedad.</p> <p>Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en el área de la Ingeniería Química</p> <p>Identificar y buscar información bibliográfica de apoyo referente a los fenómenos en estudio.</p> <p>Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas</p> <p>Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional.</p> <p>Trabajo en equipo ( interdisciplinar y multidisciplinario)</p> <p>Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</p> |  |  |   |              |   |                  |                       |           |   |  |
| CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.   |  |  |   |              |   |                  |                       |           |   |  |

1. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales de física y química (pensando que las matemáticas son una herramienta).
2. Buscar, interpretar y utilizar información bibliográfica, en inglés y español.
5. Simular e integrar procesos y operaciones industriales.
6. Especificar equipos e instalaciones para distintos reactivos, intermediarios y productos.
8. Comparar y seleccionar alternativas técnicas.
10. Evaluar e implementar criterios de seguridad y calidad
12. Realizar investigación aplicada (innovación de tecnología y uso de tecnologías emergentes).
15. Aplicar el conocimiento teórico de la Física, Química y Fisicoquímica en la realización de proyectos de ingeniería.
16. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos o control de experimentos.
18. Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en planta industrial
19. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia y creatividad.
20. Capacidad de aplicar conocimientos de química, física y matemáticas a la concepción, diseño, implementación, operación, evaluación y control de sistemas, componentes o procesos químicos, conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos referidos a la Ingeniería Química o a una o más de sus áreas tecnológicas específicas: Fenómenos de Transporte, Cinética, Reactores, Dinámica de procesos, Transferencia de Calor y de Masa y Diseño de materiales
22. Dominio de técnicas y herramientas modernas necesarias para el ejercicio de su profesión, mostrando capacidad de analizar y entender las relaciones entre la tecnología y las organizaciones
23. Capacidad de reconocer e incorporar las demandas del contexto en la concepción, diseño, implementación, operación y control de sistemas, equipos y procesos químicos; mediante la dirección y proyección de las instalaciones y equipo de la rama industrial química en la que se desempeñe (orgánica, de síntesis, farmacéutica, curtido, polímeros, etc).

#### **PRESENTACIÓN DE LA MATERIA**

El alumno adquirirá y aplicará conocimientos especializados y de actualidad del campo de la Ingeniería Química, que se consideren relevantes para su formación profesional con la finalidad de proveer el estado del arte en el tema tratado. El curso también servirá como espacio de discusión entre profesores y alumnos, así como con diversos especialistas en el área de Ingeniería Química. Por ser un curso especializado el contenido estará acorde a los desarrollos actuales, por lo que no se describen unidades temáticas. Sin embargo, el curso emplea el conocimiento adquirido durante toda la licenciatura para establecer las relaciones, limitaciones y ética en el tema que se aborde.

#### **RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

La asignatura provee al alumno con la integración de los diferentes cursos del PE y se enfoca en alguna de las diferentes áreas de la Ingeniería Química. Es recomendable que el alumno curse esta asignatura en los últimos semestres ya que integra el conocimiento adquirido durante toda la licenciatura y muestra las actualidades en el campo.

|  |                                   |   |   |
|--|-----------------------------------|---|---|
| <b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b> | El papel de la Ingeniería Química | <b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b> | 16 horas. (8 horas teoría, 8 horas laboratorio) |
|--|-----------------------------------|---|---|

| COMPETENCIAS A DESARROLLAR  | SABERES  |   |   | EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO  |   |
|---|--|---|---|--|---|
|   | CONOCIMIENTOS  | HABILIDADES   | ACTITUDES   | DIRECTA  | POR PRODUCTO  |
| Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Ingeniería Química | <p>Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario)</p> <p>Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</p> <p>Manejar información sobre el desarrollo de la Ingeniería Química.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas</li> <li>Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional.</li> <li>Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario)</li> <li>Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</li> <li>Manejar información sobre el desarrollo de la Ingeniería Química</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar reflexiones e hipótesis orientadas a un fenómeno o situación novedoso</li> <li>La organización de equipos de trabajo Interdisciplinarios.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase</li> <li>Participación grupal en sesiones de discusión.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Exposición en clase</li> </ul> |

|  |                                    |   |   |
|--|------------------------------------|---|---|
| <b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b> | Tema Selecto de Ingeniería Química | <b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b> | 48 horas. (24 horas teoría, 24 horas laboratorio) |
|--|------------------------------------|---|---|

| COMPETENCIAS A DESARROLLAR   | SABERES   |   |   | EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO  |   |
|--|---|---|---|--|---|
|  | CONOCIMIENTOS   | HABILIDADES   | ACTITUDES   | DIRECTA  | POR PRODUCTO  |
| <p>Describe y explicar de manera científica los fenómenos naturales con aplicaciones tecnológicas</p> <p>Busca, interpreta y utiliza información científica.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar de manera científica los fenómenos naturales con aplicaciones tecnológicas</li> <li>Reconocer la importancia de la Ingeniería Química en la sociedad.</li> <li>Reconocimiento de los riesgos de la tecnología empleada en la Ingeniería Química</li> <li>Identificar y buscar información bibliográfica de apoyo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>El impacto de la Ingeniería Química en el progreso científico y tecnológico.</li> <li>Utilizar los conocimientos adquiridos para identificar, acotar y abordar diferentes situaciones y problemas en el área de Ingeniería Química</li> <li>Comprender las limitaciones de las herramientas utilizadas en la solución de problemas</li> <li>Conciencia social con respecto al</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar reflexiones e hipótesis orientadas a un fenómeno o situación novedoso</li> <li>La comunicación con no especialistas de la Ingeniería Química sobre la</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en clase</li> <li>Participación grupal en sesiones de discusión.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Exámenes</li> <li>Exposición en clase</li> </ul> |

|   |   |   |   |  |  |
|---|---|---|---|--|--|
| Formular ideas de un concepto como resultado de la lectura, investigación, discusión y lluvia de ideas en un trabajo altamente específico tanto académico como profesional. | <p>referente a los fenómenos en estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos.</li> <li>• Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario)</li> <li>• Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</li> </ul> | <p>papel del Ingeniero Químico en la solución de la problemática social/empresarial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario)</li> <li>• Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Ingeniería Química.</li> <li>• Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos.</li> </ul> | <p>metodología científica aplicada al área de la salud</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización de equipos de trabajo Interdisciplinarios.</li> </ul> |  |  |
|---|---|---|---|--|--|

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

- Elaboración de ensayos y/o proyectos específicos
- Realización de un reporte final/ensayo de tecnología aplicada. Este trabajo es preparado siguiendo una estructura estándar (título, resumen, antecedentes, métodos, discusión, conclusiones, referencias) y debe contener citas de artículos en revistas indizadas. Otros profesores de la DCI o área relacionada pueden ayudar a los alumnos (proponiendo tópicos, consulta general, etc.). Los alumnos colegas del curso actuarán como revisores de la propuesta (evaluación por pares).
- Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual.
- Exposición de algún tema de la asignatura, grupal
- Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI
- Asistencia a visitas en industrias y/o empresas relacionadas al tema de la asignatura.

#### RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

- **Recursos didácticos:** Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía específica,
- **Materiales didácticos:** Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

**EVALUACIÓN:** Será continua y permanente y se llevará a cabo al final de cada unidad temática en tres modalidades:

**Diagnóstica:** Comprensión de conceptos fundamentales para la unidad y relación con temas o asignaturas anteriores del área de Ingeniería Biomédica,

**Formativa:** Participación en clase, tareas, participación grupal.

**Sumaria:** exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, 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: 40%
- Promedio de exámenes: 40%
- Participación en clase: 15%
- Autoevaluación y co-evaluación: 5%

#### FUENTES DE INFORMACIÓN

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Selected Topics in Dynamics and Control of Chemical and Biological Processes (Lecture Notes in Control and Information Sciences) Springer; 1 edition (October 3, 2007), Hugo Oscar Méndez-Acosta, Ricardo Femat, Victor González-Álvarez

Process Dynamics, Modeling, and Control (Topics in Chemical Engineering) Oxford University Press, USA (November 17, 1994), Babatunde A. Ogunnaike, W. Harmon Ray

Bibliografía sugerida por el profesor, acorde al tema a tratar

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

The Structure and Rheology of Complex Fluids (Topics in Chemical Engineering), Oxford University Press, USA (November 26, 1998), Ronald G. Larson

Polymer Physics (Chemistry) Oxford University Press, USA; 1 edition (June 26, 2003), M. Rubinstein, Ralph H. Colby,

The Theory of Polymer Dynamics (International Series of Monographs on Physics), Oxford University Press, USA (November 24, 1988) M. Doi, S. F. Edwards

Intermolecular and Surface Forces, Third Edition, Academic Press; 3rd edition (November 15, 2010), Jacob N. Israelachvili

Numerical Methods for Chemical Engineering: Applications in MATLAB Cambridge University Press; 1 edition (October 30, 2006) Kenneth J. Beers

Introduction to Biomedical Engineering, Prentice Hall, editor Michael M. Domach, 2003

Revistas y Artículos específicos sobre Ingeniería Química, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet.

##### OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Revistas y Artículos específicos sobre Ingeniería Química, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet.