

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS QUÍMICA Y BIOQUÍMICA

SEMESTRE ENERO – JUNIO 2015



DATOS GENERALES DEL CURSO

Asignatura: Ingeniería de Proyectos
Carrera: Ingeniería Bioquímica
Modalidad: Escolarizada
Créditos: 4 (2 HT y 2 HP por semana)
Grupo:
Horario y salón: L – J 18:00 – 19:00 H-2

Docente: Dr. Carlos Francisco Cruz Fierro
Correo: doc@cruzfierro.com
Oficina: Edificio K (junto al Laboratorio de Alimentos)

Inicio de clases: 3 feb
Seguimientos del curso: 2-6 mar / 20-24 abr / 18-22 may
Suspensiones oficiales: 16 mar / 1º may / 5 may / 15 may
Vacaciones: 28 mar – 12 abr
Fin de clases: 12 jun
Segunda oportunidad: 15-19 jun

Página electrónica: <http://tecno.cruzfierro.com/>

APORTACIÓN AL PERFIL PROFESIONAL

Esta asignatura proporciona al ingeniero bioquímico en formación la capacidad para aplicar todas aquellas competencias que ha adquirido en su avance académico, así como el desarrollo de su ingenio y creatividad al llevar a cabo la elaboración de un proyecto para un nuevo producto o la innovación de uno ya existente. Esta asignatura se ubica al final de la trayectoria escolar para que funcione como una integración de todas las competencias adquiridas en cursos anteriores.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realiza estudios bibliográficos y sintetiza resultados. ▪ Compara y selecciona alternativas tecnológicas. ▪ Realiza evaluaciones técnicas, económicas, sociales y ambientales de procesos industriales. ▪ Identifica, previene, controla y soluciona problemas en el ámbito de la ingeniería bioquímica. ▪ Integra diferentes operaciones unitarias y procesos. ▪ Diseña sistemas de manejo y transporte de materiales. ▪ Simula procesos y operaciones industriales. ▪ Diseña, selecciona o adapta equipos y/o procesos bioquímicos. ▪ Escala equipos y/o procesos en los que se utilicen de manera sostenible los recursos naturales. ▪ Aplica herramientas de planificación y optimización. ▪ Establece y/o define las especificaciones de materiales, productos, equipos e instalaciones. ▪ Asesora tecnológicamente a organismos y empresas dedicadas a la transformación y conservación de los recursos naturales. ▪ Aplica normas y programas de gestión y aseguramiento de la calidad de materiales, productos, procesos y del ambiente. 		
	GENÉRICAS	INSTRUMENTALES	INTERPERSONALES
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. ▪ Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. ▪ Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. ▪ Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. ▪ Capacidad para tomar decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de trabajo en equipo. ▪ Capacidad crítica y autocrítica. ▪ Compromiso ético. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidad para trabajar en forma autónoma. ▪ Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. ▪ Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. ▪ Capacidad para actuar en nuevas situaciones. ▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. ▪ Compromiso con la preservación del medio ambiente. ▪ Compromiso con la calidad. ▪ Capacidad creativa.

COMPETENCIAS PREVIAS

ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplea herramientas de dibujo asistido por computadora para construir diagramas de flujo y diagramas de ingeniería. ▪ Aplica conocimientos de termodinámica, balance de materia y energía y operaciones unitarias para diseñar o seleccionar equipo. ▪ Aplica fundamentos de desarrollo sostenible para la generación de proyectos con responsabilidad social.
--------------------	--

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN

3 FEB – 6 MAR

- 1.1 El proyecto técnico
- 1.2 Etapas en el desarrollo de un proyecto técnico
- 1.3 Planeación del desarrollo del proyecto técnico

UNIDAD 2: INGENIERÍA BÁSICA

9 MAR – 24 ABR

- 2.1 Determinación de la capacidad de la planta
- 2.2 Localización de la planta
- 2.3 Cuestionario de bases de diseño
- 2.4 Definición del proceso
- 2.5 Diagramas de flujo de proceso e ingeniería
- 2.6 Diseño de servicios auxiliares
- 2.7 Arreglo de equipo
- 2.8 Instrumentación y control del proyecto

UNIDAD 3: FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA DE DETALLE

27 ABR – 22 MAY

- 3.1 Introducción
- 3.2 Selección de materiales de construcción
- 3.3 Interpretación de planos de construcción

UNIDAD 4: INFORMES TÉCNICOS DEL PROYECTO

25 MAY – 12 JUN

- 4.1 Manual de pruebas y arranque
- 4.2 Manual de operación

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. Antill, J.M. *“Critical path methods in construction practice”*. John Wiley, 1970.
2. Apple, J. *“Plant layout and material handling”*. John Wiley, 2003.
3. Austin, D.G. *“Chemical Engineering Drawing Symbols”*. John Wiley & Sons Inc., 1979.
4. Baasel, W. *“Preliminary chemical engineering plant design”*. Elsevier, 1992.
5. Baca Urbina, Gabriel. *“Evaluación de Proyectos”*. McGraw-Hill, 1995.
6. Bussey, L. E. *“The economic analysis of industrial projects”*, Prentice Hall, 1978.
7. Corzo, Miguel Angel. *“Introducción a la Ingeniería de Proyectos”*. Limusa Noriega, 1990.
8. Garret, Donald E. *“Chemical Engineer Economics”*. 1989.
9. Giral, J., Barnes, F. *“Ingeniería de Proceso, Manual para el diseño de procesos químicos apropiados para países en desarrollo”*. UNAM, 1977
10. Krick, Edward V. *“Introducción a la Ingeniería y al Proyecto en la Ingeniería”*. Limusa Wiley, 1967.
11. Ludwig, E.E. *“Applied process design for chemical and petrochemical plants”*. Gulf Publishing Co., 1999.
12. Muther, Richard. *“Distribución de planta: ordenación racional de los elementos de producción industrial”*. Ed. Hispano Europea, 1975.
13. Perry & Green, *“Manual del Ingeniero Químico”*. McGraw-Hill, 2008.
14. Peters, M.S. y Timmerhaus. *“Plant design and economics for chemical engineering”*. McGraw-Hill, 1968.
15. Rase, H.F. y Barrow, M.H. *“Ingeniería de proyectos para plantas de proceso”*. CECSA, 1981.
16. Rodellar, Lisa A. *“Seguridad e higiene en el trabajo”*. Alfa Omega, 1966.
17. Rudd, D., Powers y Sirola. *“Process synthesis”*, Prentice Hall, 1973.
18. Rudd, D.F., Watson, C.C. *“Strategy of Process Engineering”*. John Wiley, 1968.
19. Sapag, Chain N. *“Evaluación de proyectos de inversión en la empresa”*. Pearson, 2007.
20. Treviño García, R. *“Los contratos civiles y sus generalidades”*. McGraw-Hill, 1995.
21. Ulrich, G.D. *“Diseño y economía de los procesos de Ingeniería Química”*. Nueva Editorial Interamericana, 1986.
22. UNAM Administración industrial. *“Planeación de proyectos”*. Departamento de apoyo a programas tecnológicos. División de estudios de posgrado. Facultad de Química, 1981.
23. Vázquez G., Alejandro. *“La función de la Escuela de Ingeniería”*. Cuadernos ANFEI, núm. 1967.
24. Vilbrand, F.C., Dryden, Ch.E.. *“Chemical Engineering Plant Design”*, McGraw-Hill.
25. Walas, S. M. *“Chemical process equipment: Selection and design”*. Butterworths, 1998.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación de primera oportunidad. Es la evaluación sumativa que se realiza por primera ocasión para cada unidad^(*) durante el periodo planeado y señalado por el docente.

Evaluación de segunda oportunidad. Es la evaluación sumativa de complementación, que cumple con la integración de las evidencias no presentadas o incompletas en la evaluación de primera oportunidad y se realiza al finalizar el curso, de acuerdo a las fechas programadas por el docente.

Desempeño en la evaluación. Sólo existen dos opciones de desempeño en la evaluación sumativa de competencias: “competencia alcanzada” o “competencia no alcanzada”. La opción “competencia alcanzada” se logra cuando el estudiante ha cubierto el 100% de las evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de una competencia específica; en caso contrario, se trata de una “competencia no alcanzada”.

Indicadores de desempeño. La siguientes tablas especifican los indicadores empleados para establecer el nivel de desempeño de cada unidad y su correspondiente valoración numérica.

INDICADORES DE DESEMPEÑO					
<p>A Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en casos de estudio.</p> <p>B Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Pregunta ligando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, entre otras.</p> <p>C Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes para abordarlos correctamente sustentadas. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>D Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. Introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etcétera, que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro, dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, tecnologías de la información, etcétera, para apoyar su punto de vista.</p> <p>E Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas sobrepasando la calidad o prestaciones del producto o evidencia requerida para la competencia.</p> <p>F Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha o coercitiva. Aprovecha la dosificación de la asignatura presentada por el docente (avance programático) para llegar a las clases con dudas o comentarios de la temática a ver. Investiga o lee y en consecuencia es capaz de participar activamente en clase.</p>					
VALORACIÓN DEL DESEMPEÑO					
DESEMPEÑO	COMPETENCIA NO ALCANZADA	COMPETENCIA ALCANZADA			
INDICADORES LOGRADOS	0 ó 1	2	3	4	5 ó 6
NIVEL DE DESEMPEÑO	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Notable	Excelente
VALORACIÓN NUMÉRICA	NA	70 – 74	75 – 84	85 – 94	95 – 100

Acreditación de la asignatura. Para que el estudiante acredite una asignatura, debe ser evaluado en todas y cada una de las competencias específicas de la misma, y el nivel de desempeño alcanzado por el estudiante estará sustentado en las evidencias y cumplimiento de los indicadores de desempeño. Los resultados de las evaluaciones sumativas de cada unidad se promedian para obtener la calificación de la asignatura, siempre y cuando se hayan alcanzado todas las competencias específicas y se haya entregado satisfactoriamente el informe final de su proyecto con el 100% de las evidencias requeridas.

^(*) El documento “Lineamiento para la Evaluación y Acreditación de Asignaturas versión 1.0 Planes de Estudio 2009-2010” indica que la evaluación sumativa se realiza por cada competencia. Por compatibilidad con el contenido temático y para facilitar el trabajo académico, en este curso las evaluaciones sumativas se realizarán por cada unidad. El texto en esta sección se ha adaptado de acuerdo a este criterio.

EVIDENCIAS PARA EVALUACIÓN

Exámenes. Se aplicará un examen escrito después de concluir cada unidad. Dado que no se seguirá formalmente ninguna de las referencias bibliográficas, el alumno será responsable de tomar notas adecuadas de los temas vistos en clase. Todo material cubierto en clase puede ser objeto de evaluación. Los exámenes serán a libro cerrado, ni se podrá usar computadora, celular, audífonos u otros dispositivos electrónicos. Los alumnos no podrán prestarse nada durante el desarrollo del examen. Tampoco podrán abandonar el salón ni recibir nada del exterior durante el examen.

Para que el examen se acepte como evidencia de las competencias correspondientes, el alumno debe obtener una puntuación igual o mayor que la puntuación mínima aprobatoria. *Para un examen de primera oportunidad, la puntuación mínima aprobatoria será el 70% de la puntuación total del examen, o la mediana grupal, si fuese menor.* Si la mediana grupal es menor al 40% de la puntuación total, el examen se considerará no válido como instrumento de evaluación y se tendrá que realizar nuevamente, considerándose todavía como primera oportunidad. *Para un examen de segunda oportunidad, la puntuación mínima aprobatoria será el 70% de la puntuación total del examen, independientemente de la mediana grupal.* Los exámenes de segunda oportunidad se programarán a la hora de la clase en el periodo correspondiente, una unidad por día.

La puntuación obtenida en el examen no es la calificación de la unidad, únicamente determina si el examen se acepta o no como evidencia. La calificación de la unidad se establece con base en los indicadores de desempeño, una vez que se haya cumplido con el 100% de las evidencias correspondientes, como se detalló previamente.

Proyecto. Es la evidencia final del curso. Durante el semestre, los alumnos desarrollarán (en equipos de máximo tres) un proyecto de un proceso bioquímico a escala taller casero o artesanal, que involucre un mínimo de tres operaciones unitarias. El reporte del proyecto debe abarcar como mínimo los aspectos cubiertos en las unidades 1 y 2. Es recomendable que se de continuidad a los proyectos desarrollados en los cursos de Taller de Investigación 1 y 2. Cada semana, el equipo discutirá con el docente los avances que han tenido en el desarrollo de su proyecto. Al término del semestre, el equipo entregará un informe técnico de su proyecto. La entrega y aceptación del informe del proyecto es requisito para la calificación final del semestre.

Criterio de aceptación. El proyecto se evaluará como “aceptado” o “no aceptado”. El hecho de que sea aceptado no implica que esté correcta en su totalidad; sólo refleja que, a criterio del docente, los alumnos han mostrado satisfactoriamente el aprendizaje esperado.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Celulares. No se permite su uso durante la clase, por lo que se deberán mantener en modo silencioso. Durante los exámenes, no se podrá usar el celular a modo de calculadora, ni contestar llamadas o mensajes.

Trabajo extra-clase. Dadas las características del desarrollo de un proyecto técnico, el curso requiere de una inversión de tiempo extra-clase significativa. Se recomienda a los alumnos planear cuidadosamente sus actividades, para evitar retrasos en su trabajo que puedan afectar negativamente su evaluación.

English content. In today's globalized world, English is a very important language, especially in science and engineering. Many bibliographic resources are in English, and employers often require some level of proficiency in English prior to hiring. Sadly, students do not usually feel the need to learn English because of readily-available Spanish translations of most engineering textbooks and easy access to online translation services. With these considerations in mind, some of the course material might be delivered in English, in order to engage the student in recognizing the need of learning and practicing this language.

Honestidad académica. Es indispensable que el alumno aplique una ética consistente con la formación profesional que está recibiendo. La deshonestidad en un examen podrá ser motivo de anulación. En el caso del proyecto, todos los miembros del equipo son igualmente responsables del trabajo realizado.

Calidad del trabajo escolar. Se espera que el alumno refleje su esfuerzo en lograr y mantener una alta calidad en toda actividad que desarrolle. Si hay deficiencias significativas en sus trabajo, la evidencia puede ser no aceptada hasta que se hagan las correcciones necesarias.

Evidencias del proceso educativo. Como instrumentos de evaluación, todos los exámenes constituyen evidencia del proceso educativo, por lo que permanecerán en custodia del profesor. El alumno puede acudir con el docente para revisar su examen en caso de duda respecto a la evaluación. El informe técnico final sí se entregará al alumno una vez evaluado.

Circunstancias excepcionales. Cualquier situación fuera de lo habitual que afecte el trabajo del alumno deberá ser planteada al docente por escrito.