

PROGRAMA CURSO: OPERACIONES INDUSTRIALES 2
II Semestre, 2016

Datos Generales

Sigla: LQ - 0020

Nombre del curso: Operaciones Industriales 2

Tipo de curso: Semestral

Número de créditos: 03

Número de horas semanales presenciales: 3 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 6 horas

Requisitos: LQ-0014

Correquisitos: No tiene

Ubicación en el plan de estudio: IX Ciclo

Horario del curso: V, 17-19:50

Suficiencia: No tiene

Tutoría: No tiene

Datos del Profesor

Nombre: Ing. Jorge Enrique Vargas Murillo, MBA

Correo Electrónico: jvargas56@gmail.com/jorge.vargasmurillo@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: V, 16:00-16:50 y 20:00-20:50. **Teléfono:** 8824-9758

1. Descripción del curso

Este curso va orientado a que el estudiante conozca y se familiarice con: los equipos de planta, las principales operaciones industriales y las operaciones unitarias o de transferencia de masa, con un apoyo especial en las nuevas tecnologías. Si bien es cierto, el énfasis de la carrera se da en los análisis, los métodos, el laboratorio físico y químico y los sistemas de calidad; es necesario que conozca debidamente su entorno y que tenga nociones de las operaciones diversas, que estarán afectadas por los controles y pruebas que se realizan. Además, tendrá una mejor formación, con lo cual estaría más capacitado para coadyuvar en la toma de decisiones en el proceso, en que se desempeñe profesionalmente.



2. Objetivo General

Brindar conocimientos sobre las distintas operaciones industriales o unitarias, de transferencia de masa, así como los equipos y maquinarias, propios de diversos procesos que se dan en la industria.

3. Objetivos específicos

- Que el alumno sea capaz de conocer las principales operaciones industriales que existen.
- Lograr que el alumno valore la importancia de estas operaciones.
- Propiciar que el alumno identifique, una combinación de diferentes operaciones que se requieren, para llevar a cabo la fabricación de determinados productos básicos de consumo nacional.
- Inducir en el estudiante sus posibilidades de reconocimiento de los puntos de control de un proceso y la relación de estos con dicho proceso.

4. Contenidos

1. Los procesos y las operaciones industriales.
2. Sistemas de pre-tratamiento.
3. Floculación y sedimentación. *Sedimentadores.*
4. Filtración y tamizado. *Filtros.*
5. Ablandamiento y desmineralización. *Ablandadores. Ósmosis inversa.*
6. Suministro de vapor, tablas termodinámicas. *Calderas.*
7. Repaso sobre válvulas y accesorios. *Tuberías.*
8. Repaso sobre intercambio calórico. *Enfriadores y condensadores.*
9. Transporte de sólidos, líquidos y gases. *Transportadores, bombas y compresores.*
10. Operaciones unitarias. Operaciones de transferencia de masa.
11. Humidificación, carta psicrométrica. *Torres de enfriamiento.*
12. Destilación y evaporación. *Columnas de destilación y evaporadores.*
13. Absorción de gases. *Columnas de lavado.*
14. Secado. *Secadores tipo batch y continuos.*
15. Adsorción de gases. *Columnas de carbón y tamices o reactores.*

5. Metodología

Presentación de materia, por parte del profesor y tareas para investigar temas, con presentación (oral y escrita), sobre tópicos claves en operaciones y equipos de proceso; así como evaluaciones cortas y parciales. Por otro lado, los estudiantes efectuarán un trabajo de campo, el cual presentarán de forma escrita y oral. Además, se tratará de reafirmar conceptos por medio de una gira a alguna industria.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Tareas (3, en grupo) y Gira	20
Exámenes cortos (3, individuales)	15
Exámenes parciales (2, individuales)	30
Examen final (individual)	20
Trabajo de campo (en grupo) - Escrito	10
- Exposición	5
Total:	100%

7. Cronograma. Periodo: 12 Agosto - 09 Diciembre. II CICLO / 2016

Semana	Actividades
1. 12/Ago	Programa, formación de grupos y asignación de temas. Inicio materia.
2. 19/Ago	Floculación, sedimentación, filtración y ablandamiento.
3. 26/Ago	Trabajo de grupos. Anteproyecto de investigación. Empresas.
4. 02/Set	Tablas termodinámicas. Eficiencia térmica de una caldera. T 1.
5. 09/Set	Eficiencia térmica de una caldera. Gira Operaciones Industriales 1.
6. 16/Set	Accesorios. Intercambio calórico. Transporte S-L-G. EC 1.
7. 23/Set	Ex Parcial 1.
8. 30/Set	Introducción OTM y humidificación. Carta psicrométrica. T 2.
9. 07/Oct	Trabajo de grupos. Visita a industria e informe de avance.
10. 14/Oct	Humidificación. Torres de enfriamiento. Problemas. Teoría destilación. EC 2.



Semana	Actividades
11. 21/Oct	Destilación. Casos en C. R. Problemas destilación y absorción. T 3.
12. 28/Oct	Problemas de destilación. Absorción de gases. EC 3.
13. 04/Nov	Ex Parcial 2.
14. 11/Nov	Gira Operaciones Industriales 2.
15. 18/Nov	Absorción de gases. Secado. Expo 1 y 2.
16. 25/Nov	Problema de secado. Adsorción. Expo 3 y 4.
17. 02/Nov	Entrega de promedios. Presentación de lista de eximidos.
18. 09/Nov	Examen final. Temas a definir por el profesor según rendimiento.

NOTA: Los temas de investigación, calendario y formato de calificación de tareas y exposición, se darán en la primera clase.

8. Bibliografía.

1. Cengel Y, A. **Transferencia de Calor**. Editorial Mc Graw-Hill, México, 2004.
2. Enríquez H, G. **El ABC de la Instrumentación en el Control de los Procesos Industriales**, LIMUSA, México, 2006.
3. Mills, A. **Transferencia de Calor**. Editorial Irwin, México, 1995.
4. Karlekar B. **Transferencia de Calor**. Editorial McGraw Hill, México; 1994.
5. Perry, Robert. **Manual del Ingeniero Químico**. Editorial Mc Graw Hill, 6ta ed. México.
6. Powell, Sheppard. **Acondicionamiento de Aguas para la Industria**. Editorial LIMUSA, México.
7. Treybal, Robert. **Operaciones de transferencia de masa**. Editorial Mc Graw Hill, Reimpresión 2^{da} ed. México, 1999.
8. Van Wylen, G. **Fundamentos de Termodinámica**. LIMUSA Willey. 2^a Edición, México, 2000.

NORMAS APLICABLES AL CURSO

LQ-0020. OPERACIONES INDUSTRIALES 2 - II SEMESTRE / 2016

1. Exámenes cortos: serán individuales, para evaluar conceptos básicos del curso.
 2. Exámenes parciales: serán individuales, de preferencia a libro cerrado, con teoría y práctica.
 3. Reposición de exámenes: no habrá, solo que se presente la debida justificación, con comprobante escrito.
 4. Gira, ver programa: se calificará asistencia y participación; le aplica el punto anterior, en cuanto a la justificación.
 5. Trabajos de campo: el formato y la fecha de presentación se darán al inicio y *se recibirán en digital*.
 6. Fecha recibo trabajos de campo: en la fecha de la última presentación.
 7. Tareas: los temas, fechas y formato se darán en clase.
 8. Exposiciones: se calificarán de acuerdo al esquema que se dará en clase, al inicio del curso.
 9. Control de asistencia: para visitas a industrias, relacionadas con los trabajos de campo.
 10. Formato de nombre de archivos digitales (Ejemplo): **OPIND2 T1 GR1 FILTRACIÓN 18NOV16**.
 11. Resúmenes de tareas: de 4 a 5 páginas para entregar impresas, el día de la presentación.
 12. Resúmenes de trabajos de campo: de 5 a 6 páginas, para entregar en la fecha de la última presentación.
 13. Entrega resúmenes: en digital para los compañeros y *una versión impresa para el profesor*. Fecha: en la última clase.
 14. Reclamos: en el plazo que estipula la normativa y que los exámenes no sean a lápiz.
 15. Eximidos y promedios finales: en la clase final; no se darán por correo ni por teléfono.
 16. Se agradecerán críticas y comentarios, directamente con el profesor.
-