



PROGRAMA CURSO: OPERACIONES INDUSTRIALES 2
II Semestre, 2015

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: S, 09-11:50

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: S, 08-08:50 y 12-13. **Teléfono:** 8824-9758

1. Descripción del curso

Este curso va orientado a que el estudiante conozca y se familiarice con las principales operaciones industriales, sobre todo 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 de una u otra manera, estarán afectadas por los controles y pruebas que se realizan. Además, tendría una mejor formación, con lo cual estaría más capacitado para coadyuvar en la toma de decisiones en la empresa, en que se desempeña 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 temas, por parte del profesor. Tareas para investigar temas, con presentación (oral y escrita), para tópicos claves en operaciones y equipos de proceso. Evaluaciones cortas y parciales. Por otro lado, los estudiantes efectuarán un trabajo de campo, el cual deberán presentar de forma escrita y mediante exposición. Además, se tratará de reafirmar conceptos por medio de una gira a alguna industria.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Tareas (4, en grupo; y una gira)	15
Exámenes cortos (4)	20
Exámenes parciales (2)	30
Examen final	20
Trabajo de campo: Escrito y exposición	15
Total:	100%

Consideraciones sobre la evaluación

Las tareas y el trabajo de campo serán en grupos y los exámenes son individuales. Para ordenar el curso, al inicio se entrega adicional un listado de normas generales que se deberán seguir.

7. Cronograma. Periodo: 15 Agosto – 12 Diciembre / 2015

Semana	Actividades
1. 15/Ago	FERIADO. Entrega de programa y toma de datos de estudiantes.
2. 22/Ago	Grupos de trabajo. Pre-tratamiento. Floculación y sedimentación.
3. 29/Ago	Filtración. Ablandamiento y Ósmosis inversa. Generación de vapor. T1
4. 05/Set	Tablas termodinámicas. Eficiencia térmica de una caldera. T2
5. 12/Set	Eficiencia térmica de una caldera. Trabajo especial por grupos.
6. 19/Set	Accesorios. Intercambio calórico. Transporte S-L-G. EC1.
7. 26/Set	Trabajo de campo, investigación por grupos. Gira Op. Ind. 2.
8. 03/Oct	Introducción a OTM y humidificación.
9. 10/Oct	Humidificación y carta psicrométrica. EC2.
10. 17/Oct	Ex Parcial 1.
Semana	Actividades

11.	24/Oct	Teoría de destilación. Casos en C. R. T3.
12.	31/Oct	Trabajo de campo, investigación por grupos. Gira Op. Ind. 1.
13.	07/Nov	Problemas de destilación. Expo 1 y 2. EC3.
14.	14/Nov	Absorción de gases. Secado. Expo 3 y 4. T4.
15.	21/Nov	Ex Parcial 2.
16.	28/Nov	Problemas de secado. Adsorción. Expo 5 y 6. EC4.
17.	05/Dic	Entrega de promedios. Presentación de lista de eximidos.
18.	12/Dic	Examen final (adsorción, secado, tareas, gira y exposiciones).

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 / 2015

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, sólo si presenta la debida justificación y/o comprobante escrito.
 4. Gira: de acuerdo al programa, se calificará asistencia y participación y le aplica el punto anterior.
 5. Trabajos escritos: se darán el formato y la fecha al inicio; se recibirán en digital.
 6. Tareas: los temas, calendario y formato se darán en clase.
 7. Exposiciones: se calificarán de acuerdo al esquema que se dará en la clase, al inicio del curso.
 8. Control de asistencia: aplicará para visitas a industrias, con relación a trabajos de campo.
 9. Formato de nombre de archivos digitales (Ejemplo): OPIND2 T1GR1 FILTRACIÓN 22AGO15.
 10. Resúmenes de tareas: de 4 a 5 páginas para entregar el día de la presentación.
 11. Resúmenes trabajos de campo: de 4 a 5 páginas para entregar en la última fecha de presentación.
 12. Entrega de resúmenes: en digital para los compañeros y una versión impresa para el profesor.
 13. Reclamos: en el plazo que estipula la normativa y que los exámenes no sean a lápiz.
 14. Promedios finales: se habilita para ello, una clase al final; no se darán por correo ni por teléfono.
 15. Bibliografía: se revisará en clase la que aparece en el programa.
 16. Se agradecerán críticas y comentarios directamente con el profesor.
-