

PROGRAMA CURSO: **OPERACIONES INDUSTRIALES 2**  
II Semestre, 2014

### 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:**

**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](mailto:jvargas56@gmail.com)/[jorge.vargasmurillo@ucr.ac.cr](mailto:jorge.vargasmurillo@ucr.ac.cr)

**Horario de Consulta:** S, 08-08:50 y 12-13

### 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 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 mediante clases magistrales, por parte del profesor. Trabajos de investigación, con presentación de tareas (oral y escrita), para tópicos claves en operaciones y variables de proceso. 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 posible gira a alguna industria.

## 6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Tareas o gira (en grupo)	15
Exámenes cortos (varios)	15
Exámenes parciales (2)	30
Examen final	20
Trabajo de campo: Escrito	10
Trabajo de campo: Exposición	10

**Total: 100%**

### Consideraciones sobre la evaluación

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

## 7. Cronograma

Semana	Actividades
1. 15/Mar/14	Programa y bienvenida. Procesos básicos.
2. 22/Mar/14	Grupos Investigación. Pre-tratamiento. Floculación y sedimentación.
3. 29/Mar/14	Filtración. Ablandamiento y Ósmosis. Generación vapor.
4. 05/Abr/14	Tablas termodinámicas. Ef. térmica caldera. (T1 G4. G5, G6 y G7)
5. 12/Abr/14	Accesorios y transferencia de calor. Transportes S-L-G. (T1 G1, G2 y G3)
6. 19/Abr/14	SEMANA SANTA
7. 26/Abr/14	Introducción a OTM y humidificación. Semana U.
8. 03/May/14	Humidificación y carta psicrométrica. Expo 1 y 2. (T2 G5, G6 y G7)
9. 10/May/14	Teoría de destilación. Casos en C. R. Expo 3. (T2 G4)

10.	17/May/14	Ex Parcial 1.
Semana		Actividades
11.	24/May/14	Trabajo Investigación (grupo o gira).
12.	31/May/14	Problemas de destilación. Absorción de gases. Expo 4. (T2 G3)
13.	07/Jun/14	Ex Parcial 2.
14.	14/Jun/14	Secado. Expo 5. (T2 G2)
15.	21/Jun/14	Adsorción de gases. Expo 6 y 7. (T2 G1)
16.	28/Jun/14	Trabajo Investigación (grupo o gira). Comentarios finales.
17.	05/Jul/14	Examen final (adsorción, secado, gira y exposiciones).

---

## 8. Bibliografía

1. Mills, A. **Transferencia de Calor**. Editorial Irwin, México, 1995.
  2. Karlekar B. **Transferencia de Calor**. Editorial McGraw Hill, México; 1994.
  3. Perry, Robert. **Manual del Ingeniero Químico**. Editorial Mc Graw Hill, 6ta ed. México.
  4. Powell, Sheppard. **Acondicionamiento de Aguas para la Industria**. Editorial LIMUSA, México.
  5. Sandler, Stanley. **Termodinámica para químicos e ingenieros químicos**. Editorial Interamericana, 1era ed, México, 1981.
  6. Treybal, Robert. **Operaciones de transferencia de masa**. Editorial Mc Graw Hill, 2<sup>da</sup> ed. México, 1997
-