Programa del Curso

IQ-0672 Gestión Integral de Residuos Sólidos: ordinarios y especiales

Ciclo lectivo - II-2019

1. Información General

HORAS SEMANALES:	Teoría: 3
CRÉDITOS:	3
REQUISITOS:	IQ-0335I, Q0423 y QU0214.
CORREQUISITOS:	

2. Descripción del curso

La gestión moderna de los residuos sólidos, tanto para los de índole ordinario como los especiales, implica tomar acciones y estrategias que abarquen las diversas fases del manejo de éstos, abarcando la generación, transporte, tratamiento y vertido final, con la finalidad de reducir flujos y revalorizarlos, para obtener un mejor aprovechamiento de los recursos y la disminución del impacto ambiental.

Este curso desarrolla diversos conceptos acerca de fenómenos asociados con la generación de residuos, para unir los principios físicos, químicos y biológicos que permitan diseñar apropiados sistemas de manejo en sus diversas fases.

3. Objetivo general

Desarrollar en el estudiante conceptos y técnicas básicas para la gestión integral de residuos sólidos ordinarios y especiales.

4. Objetivos específicos

- Presentar al estudiante una visión del problema del manejo actual de los desechos y su importancia como lastre hacia el desarrollo.

- Definir los alcances de una adecuada gestión de los residuos sólidos.

- Proporcionar al estudiante una serie de conocimientos en procesos y operaciones unitarias que le permitan comprender y desarrollar una apropiada gestión de los residuos sólidos.

5. Información sobre acreditación

5.1 Contribución a los atributos del graduado

Atributo	Nivel
Base de conocimiento en ingeniería	N/A
Análisis de problemas	N/A
Investigación	N/A
Diseño	N/A
Uso de herramientas de ingeniería	N/A
Trabajo individual y grupal	N/A
Habilidades de comunicación	N/A

Atributo	Nivel
Profesionalismo	N/A
Impacto de la ingeniería en la sociedad y el ambiente	N/A
Ética y equidad	N/A
Economía y administración de proyectos	N/A
Aprendizaje para la vida	N/A

Código para el nivel de contenido: N/A = no aplicable; I = introductorio; D = en desarrollo; A = aplicado.

5.2 Desglose unidades de acreditación

CEAB Currículum Categoría de contenido	Ciencias en Ingeniería	Diseño en Ingeniería
Porcentaje UA	N/A	N/A
Número de UA	N/A	N/A

6. Metodología

6.1 Clases

El profesor impartirá clases magistrales abarcando los diversos temas del curso. El proceso de aprendizaje será complementado con el desarrollo de tareas y el análisis de casos para ampliar y profundizar cada tema, los que se desarrollarán en subgrupos e implicarán investigaciones de campo.

6.2 Tareas

El profesor asignará tareas a cada subgrupo que permitan complementar los diversos temas específicos vistos en clase. Cada subgrupo entregará un informe escrito y realizará una presentación oral al resto de los compañeros.

6.3 Exámenes parciales

Se realizarán dos exámenes parciales durante el ciclo lectivo. El primero será de modo individual y evaluará los aspectos teóricos de los diversos conceptos que, hasta su fecha de realización, se hayan estudiado. El segundo se realizará en subgrupos, y evaluará la aplicación práctica de los conceptos estudiados en el curso para la solución de un problema práctico asignado por el profesor.

Para la realización de este último, los estudiantes contarán con una semana de tiempo, al final de la cual cada subgrupo deberá presentar un informe escrito en forma digital y realizar una defensa oral ante el profesor, invitados y el resto de los compañeros.

6.4 Asignaciones especiales

Cada subgrupo de estudiantes escogerá un trabajo práctico en el cual implementen una solución a un problema real de manejo y tratamiento de aguas residuales. Cada subgrupo redactará un informe escrito digital y realizará una exposición para el resto de la clase.

7. Estrategias y criterios de calificación

La evaluación de las diferentes actividades a realizar en el curso, se basarán en la medición de los conocimientos y destrezas adquiridos en el desarrollo de su formación profesional en la Escuela de Ingeniería Química, y el cumplimiento de los objetivos planteados aquí. Se espera de los estudiantes un desenvolvimiento fluido, confiado y participativo.

Las evaluaciones tendrán la siguiente ponderación:

Dos exámenes parciales	*60%*
Asignaciones	30%
Tareas	*10%*
TOTAL	*100%*

Dado el caso que algún estudiante no alcance una nota mínima de 7,0, tendrá oportunidad de realizar un examen de ampliación conforme los reglamentos universitarios.

8. Contenido del curso

TEMA 1: NORMATIVAS Y ACTUALIDAD MUNDIAL

- Actualidad del manejo de los residuos sólidos.
- Normas nacionales.
- Tendencias mundiales.

TEMA 2: CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

- Orígenes y composición de los desechos.
- Propiedades físicas, químicas y biológicas.

TEMA 3: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

- Flujo de prioridades.
- Manipulación y separación de residuos en origen.
- Almacenamiento en origen.
- Procesamiento en origen.
- Centro de recuperación de materiales.
- Operaciones unitarias de separación de materiales.

TEMA 4: RECICLAJE Y VALORACIÓN ECONÓMICA

- Materiales recuperables o valorizables.
- Operaciones unitarias de reciclaje para materiales específicos.

TEMA 5: TRATAMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

- Técnicas de manejo físico: Densificación por pilas de secado.

- Técnicas de estabilización y solidificación.
  - ✓ Mecanismos
  - ✓ Tecnologías
  - ✓ Aplicaciones
- Estabilización química.
- Transformaciones químicas.

TEMA 6: TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS

- Digestión aerobia: compostaje.
- Digestión anaerobia.

TEMA 7: TRATAMIENTOS TÉRMICOS

- Valorización térmica: Incineración, Gasificación y Pirólisis.
- Transformaciones térmicas.

TEMA 8: DISPOSICIÓN FINAL
Rellenos sanitarios

9. Bibliografía

– LaGrega, Michael D. et al. Gestión de Residuos Tóxicos. Editorial McGraw Hill.Volumenes 1 y 2. México 1998.

– Kiely, Gerard. Ingeniería Ambiental. McGraw Hill. España 1999.

– Tchobanoglous George & Hilary Theisen-Samuel A. Vigil, GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, McGraw Hill Book Co., Volúmenes I y II, España, 1994.

10. Observaciones Generales

a) Las exposiciones orales deberán darse con la participación de todos los integrantes del respectivo subgrupo.
b) Los informes escritos de cada actividad evaluativa serán entregados digitalmente a través del medio que el profesor designe en la fecha que se pacte entre el profesor y los estudiantes. No se aceptará documentos escritos en papel.
c) El informe de cada actividad evaluativa deberá contener: nombre completo, carnet, título, nombre del profesor y el asistente; cada página debe ser numerada, deben aparecer todos los cálculos y suposiciones considerados para la resolución del problema tratado.
d) El período de tiempo razonable para guardar los trabajos y exámenes de los estudiantes posterior a la conclusión del ciclo lectivo es de seis meses, concluido este tiempo se pueden eliminar.

e) Los plazos para el reclamo de las evaluaciones se encuentran establecidos de acuerdo al Artículo 22, inciso C del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

11. Instrucciones a seguir durante las pruebas

Las presentaciones orales de las diversas actividades evaluativas representan el 50% del valor correspondiente, y se obligatoria la participación en ellas de todos los integrantes del subgrupo respectivo. El no cumplimiento de este aspecto implicará la pérdida de los puntos correspondientes al valor de la presentación oral. Por otro lado, la asistencia a las presentaciones orales de las asignaciones de otros subgrupos, ajenos al estudiante, es obligatoria; por lo que la inobservancia de este aspecto implicará para el estudiante la pérdida del total de los puntos correspondientes al valor de las pruebas, salvo debida justificación conforme las normas universitarias.

Cronograma

Semana		Temas a tratar
1	12 al 16 agosto	Tema 1
2	19 al 23 agosto	Tema 2
3	26 al 30 agosto	Tema 2 – Tema 3
4	2 al 6 setiembre	Tema 3
5	9 al 13 setiembre	Tema 3 – Tema 4
6	16 al 20 setiembre	Tema 4
7	23 al 27 setiembre	Tema 5
8	30 al 4 octubre	Tema 5
9	7 al 11 octubre	Tema 5
10	14 al 18 octubre	Tema 6
11	21 al 25 octubre	Tema 6
12	28 al 1 noviembre	Tema 7
13	4 al 8 noviembre	Tema 7
14	11 al 15 noviembre	Tema 8
15	18 al 22 noviembre	Tema 8

Semana		Temas a tratar
16	25 al 29 noviembre	Exposiciones
17	2 al 6 diciembre	Exposiciones

Información de contacto

GRUPO:01 HORARIO: M. 16:00 a 18:50
PROFESOR: M.Sc. Bernardo H. Mora Gómez
CORREO: bernardo.mora@ucr.ac.cr
CONSULTA: M. 13:00 – 15:50
ASISTENTE:

_____

Firma del Profesor
Bernardo Mora Gómez