



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE QUIMICA

PROGRAMA DEL CURSO OPERACIONES UNITARIA COMPLEMENTARIAS IQ-6

CODIGO: 429	CREDITOS: 3
ESCUELA: INGENIERÍA QUÍMICA	AREA: OPERACIONES UNITARIAS
PRERREQUISITO: 416	POSTREQUISITO: Ninguno
CATEGORIA: Opcional	NIVEL: Noveno Semestre
HORAS POR SEMANA DEL CURSO: 2	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO: Ninguno
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO: Martes y Jueves	DIAS DE LABORATORIO: Ninguno
HORARIO DEL CURSO: 16:30-17:20	HORARIO DE LABORATORIO: -----

2. DESCRIPCION DEL CURSO

En Ingeniería Química se han estudiado con buen detalle de aquellos procesos o cambios que involucran sólidos. En 1990, la Cámara de Industria de Guatemala, solicito a la Escuela de Ingeniería Química de USAC se implementara un curso que viniera a llenar dicho vacío, por demás grave, pues la industria en general "Manejo de Sólidos" en muchas operaciones de transformación y adecuación, pero sobre todo en la Industria Cementera, la de concentrados para animales, la de harinas, la farmacéutica, hay intenso manejo de sólidos. El curso fue preparado por su servidor, con anuencia del Ing. Williams Alvarez y fue sacado a publico en 1993, desde cuando se viene impartiendo con elevado éxito, pues es el curso optativo de mayor aceptación en la carrera de Ingeniería Química, por lo que sabemos que ha contribuido en algo al acervo cultural y tecnológico. En este curso, se enfocan 8 temas, 6 de carácter o enfoque operacional y 2 de carácter contextual. Por ser optativo, no profundiza en tópicos con exagerado detalle, sino que pretende dar una visión general muy extensa, del ya por si extenso campo del Manejo de Sólidos, a estudiantes de Ingeniería Química, pero también a los de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial y otras carreras. Su finalidad, ya se dijo, "SUPLIR CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES" para llenar un vacío

3. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

GENERAL:

Conocer que los sólidos y los fluidos siguen comportamientos diferentes.

ESPECIFICO:

1. Que se puedan conocer las características descriptivas-distintivas de los diferentes sólidos, para clasificarlos.
2. Que se conozcan los Mecanismos de transformación de sólidos, que permiten modificar un estado sólido en otro.
3. Que se conozcan los equipos que haciendo uso de los "mecanismos" permitan realizar una transformación controlable del estado sólido.
4. Que se sepa seleccionar entre diferentes equipos alternativos para una determinada transformación en estado sólido.
5. Que se sepan asociar contextualmente diferentes transformaciones específicas, para lograr una línea de proceso adecuada, o sea, poder montar una línea de equipos para un proceso dado.
6. Que el estudiante investigue líneas clásico-convencionales de Manejo de Sólidos de alto requerimiento en la industria.

4. METODOLOGÍA

Dado su carácter de optativo y que sus períodos por semestre son pocos, y que su enfoque es mas bien de cubrir con extensión que con intensidad (Tipo Informativo), se elaboraron hasta la fecha 4 versiones de un Documento llamado Guía Detallada de Estudio, de la cual en 2007 tenemos la cuarta versión actualizada, dicha guía se actualiza cada 3 años o cada 4 años según convenga, usando el poder investigativo de los mismos estudiantes, que aportan temas nuevos y el catedrático los filtra para adicionarlos conforme valga la pena a la guía actual y así generar una actualización evolutiva. La guía es un documento de mas de 100 páginas que lleva todo el detalle requerido para estudiar el curso aún sin el catedrático presente. Es el corazón pedagógico del curso.

En vista de esto, el método utilizado es el siguiente:

1. En una sesión general inicial, se orienta al estudiante dándoles el programa de curso y su Guía Detallada de Estudio (Matriz General), sin costo alguno; los mismos estudiantes se encargan de reproducirla tempranamente.
2. Los temas se pre-leen en la guía, antes de recibir el tema en si.
3. Durante el primer contacto pedagógico del tema específico (una sesión) el profesor explica a la manera clásica el tema específico basado en la Guía Detallada.
4. En el siguiente período de clase, y siempre enfocado en el tema de estudio específico, el profesor resuelve dudas y aprovecha para que se hagan comentarios de contextualización de los sub-temas y recomienda que se busquen los Artículos recomendados (en la Guía Detallada) para fortalecer tópicos de relevancia, pero esto es voluntario.
5. Una vez estudiados 4 temas (el curso tiene 8) se realiza un examen parcial que lleva preguntas por tema específico y unas envolventes para dar contextualización los 4 temas. Son exámenes de tipo teórico básicamente, que exigen memorística, pensamiento lógico y en lo posible, respuestas a preguntas, que solo usando la imaginación podrán responder.
6. Al inicio del semestre se les indica a los estudiantes que investiguen, por su cuenta y en forma individual-personal, 4 o 5 líneas clásicas de manejo de sólidos (por ejemplo, producción de concentrados) pues su examen final, que será individual y personal, se le harán preguntas orales acerca de uno de los temas investigados.
7. Cada 3 o 4 años, se realiza una Pesquisa General, formando grupos de estudiantes, cada grupo investigará un tema en especial, en las bibliotecas de USAC, URL y UVG, Internet, etcétera; teniendo como producto un bloque de documentos escritos que servirán para actualizar el curso, material que filtrará el profesor a manera de no introducir contenido excesivo y repetitivo, y que la Guía se mantenga actualizada pero no sea un documento inoperante por su vaguedad y tamaño. Esto funciona bien y es valiosísimo. Con el material filtrado, se incrementa cada tema en lo pertinente y se realiza una nueva revisión de la Guía.
8. En este curso se asignan puntos por asistencia.

RECOMENDACIONES

Estudiar a diario y seguir las instrucciones que se le darán en las copias impresas de clase.

5. EVALUACION DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

Cada tema vale 10 puntos y los ocho integran la zona de 80 puntos, agrupando 4 temas en el primer parcial y 4 temas en el segundo. El examen final se opera contabilizando la asistencia por 10 puntos y un examen orientado de 10 puntos.

Examen teórico uno (temas 1 a 4)	40 puntos
Examen teórico dos (temas 5 a 8)	40 puntos
ZONA	80 puntos
Asistencia pormenorizada	10 puntos
Examen oral final (orientado)	10 puntos
TOTAL	100 puntos

6. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:

Los temas a estudiar son ocho, el primero y el octavo son de carácter contextual o sea generalístico y los restantes seis, son de tipo aplicación específica. Cada tema lleva varios sub-temas, que no pormenorizaré dado que están detallados en la Guía de Estudio. En cada tema se invierten dos períodos de clase; uno explicatorio y otro indagatorio. Los temas son:

1. Caracterización general de sólidos.
2. Almacenaje de sólidos.
3. Transportación sólidos (movimiento).
4. Tamizado de sólidos (separaciones). Incluye un sub-tema acerca de depuración de fase aire-polvo.
5. Reducción de tamaño de partícula (molienda).
6. Mezclado de sólidos granulares y pastosos (mezcladores).
7. Agrandamiento de tamaño de partícula (agrandadores).
8. Recomendaciones en la seguridad e higiene en líneas de manejo de sólidos. Índices TLV.

7. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN CADA UNIDAD

Documento Base:

Guía Detallada de Estudio, versión 4, 2006.

Textos de Apoyo:

1. Capítulos 7 y 8 del Manual del Ingeniero Químico. Sexta Edición en Español.
2. Operaciones Básicas de la Ingeniería Química.
McCabe-Smith-Harriot. Sexta Edición. McGraw Hill 2004.

Nota:

No existen textos específicos de manejo de sólidos, y los textos que enfocan tópicos particulares son antiguos (anteriores al año 1997). Por tanto no los referiré.

8. CALENDARIZACIÓN:

Sesión 1: Orientación general

Sesiones 2 a 9: Temas 1 a 4

Sesión 10: Parcial uno temas de 1 a 4

Sesiones 11 a 18: Temas 5 a 8

Sesión 19: Parcial dos temas de 5 a 8

Sesiones 20 y 21: Exámenes finales orales.