Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2007)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 22/04/2007 14:42:16)**
Departamento: Ingenieria
Area: Procesos Fisicos

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Balances de Materia y Energía	Ing. en Alimentos	24/01	3	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ROVERES, ELLEN MAGDALENA	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
AUBERT, MONICA SILVIA	Responsable de Práctico	P.ADJ EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
63 Hs	Hs	Hs	12 Hs	Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
12/03/2007	15/06/2007	14	75

IV - Fundamentación

El tratamiento de las operaciones químicas y físicas básicas de la ingeniería en alimentos se fundamenta en un cierto número de leyes o principios. Estas leyes o principios son sencillos en forma y enunciado pero su aplicación a situaciones prácticas concretas no siempre resulta fácil, requiriéndose entrenamiento para hacerlo con éxito.
En este curso se aplicarán las leyes de conservación de la materia y la energía a la resolución de problemas de ingeniería en alimentos.

V - Objetivos

El objetivo general de la asignatura es presentar enfoques sistemáticos para la resolución de problemas de balance de materia y energía.
Se espera que los alumnos adquieran:
- Habilidad para identificar, formular, y resolver problemas de ingeniería
- Habilidad para aplicar los conocimientos de la matemática, química, y ciencias de la ingeniería a la solución de los problemas de balance.
- Habilidad para obtener datos de propiedades físicas de alimentos necesarios para las resolución de balances.
- Habilidad para trabajar en equipo
- Habilidad para comunicar resultados obtenidos.

VI - Contenidos

INTRODUCCIÓN: Importancia de los Cálculos de Balances de Materia y Energía en la Ingeniería.

- Importancia de la Industria Alimentaria. Áreas de trabajo de los ingenieros en alimento
- El papel de los cálculos de balance de materia y energía en la ingeniería en alimentos.

UNIDAD I : Procesos y Variables de proceso

Procesos : Procesos Físicos, Químicos y Bioprocesos.
Clasificación de procesos
Diagramas de flujo.
Nomenclatura de procesos.
Variables de procesos (Definición, unidades empleadas, instrumentos usuales de medición): Masa y volumen. Caudales másico y volumétrico. Composición química. Presión. Temperatura.
Representación y análisis de datos de procesos.

UNIDAD II : Balances de materia

El principio general de conservación de la materia
Ecuación general del balance de materia
Procedimiento general de cálculo de balances
Corrientes de by-pass, recirculación y purga
Balances en estado estacionario sobre unidades múltiples.
Balances sobre sistemas reactivos: estequiometría, cinética, conversión, reactivos limitante y en exceso
Balances en estado no estacionario: condiciones límites, rango de validez de las ecuaciones.

UNIDAD III: Balances de energía

Formas de la energía.
Clasificación de procesos.
El principio general de conservación de la energía
Ecuación general de balance de energía.
Cálculo, correlación y estimación de propiedades termodinámicas.
Balances sobre procesos no reactivos en estado estacionario sin y con cambio de fase.
Balances sobre procesos no reactivos en estado estacionario y no estacionario.
Balances sobre procesos reactivos.

UNIDAD IV: Balances simultáneos de materia y energía

Grados de Libertad de un sistema
Balances combinados de materia y energía para el equilibrio entre fases
Resolución simultánea de los balances de materia y energía.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

- Se realizarán trabajos prácticos de resolución de problemas sobre los temas desarrollados en el programa analítico.
- Se realizará una visita a una Planta Industrial de elaboración de alimentos.
-Se realizarán trabajos prácticos a escala laboratorio o piloto sobre los temas:
- Densidad de mezcla de líquidos
- Balance de materia en estado estacionario
- Balance de materia en estado no estacionario
- Balance de energía en estado no estacionario

Se entregarán Guías de Trabajo Práctico para la realización de los tres primeros, mientras que el último será llevado a cabo en un equipo experimental armado por los alumnos.

- Se realizará una visita a un Establecimiento Industrial y a partir de esta actividad los alumnos elaborarán el diagrama de flujo del proceso y plantearán y resolverán los balances de materia y energía involucrados.

VIII - Regimen de Aprobación

A- ALUMNOS REGULARES
Condiciones para alcanzar la Regularidad :
- Asistencia al 80% de las clases de resolucion de problemas.
- Asistencia y aprobación del informe del 100% de los trabajos prácticos de laboratorio que se realicen.
- Aprobación de dos evaluaciones parciales.

Las evaluaciones parciales, de carácter teórico-práctico incluirán los temas desarrollados hasta una semana antes de las mismas.
Las evaluaciones de recuperación se tomarán con una semana de diferencia respecto a las fechas fijadas para los parciales, correspondiendo una o dos recuperación por parcial, no pudiendo sumar los exámenes recuperatorios más de tres. No habrá recuperatorio global.

Condiciones para Aprobar la Asignatura:
- Resolución correcta de una situación problemática de carácter integrador, que será entregada al alumno inscripto para rendir la asignatura a partir de las 24 hs. anteriores al examen. El alumno podrá optar por que la misma le esa entregada en el momento de comenzar la mesa examinadora, en cuyo caso se le fijará un límite de tiempo para su resolución.
- Aprobación de un coloquio sobre contenidos teóricos y criterios utilizados para la resolución de problemas.

B- ALUMNOS PROMOCIONALES
Condiciones para Aprobar la Asignatura
Los alumnos que en razón de las asignaturas aprobadas hasta la fecha determinada por el calendario académico estén en condiciones de optar por un régimen de PROMOCION DIRECTA SIN EXAMEN FINAL. Para ello se requiere:
- Idénticas condiciones que las exigidas para regularizar, salvo que en este caso se podrá acceder a solo una recuperación por cada parcial.
- Aprobación de dos (2) o tres (3) coloquios de características similares a las del examen final pero sobre temas parciales de la asignatura.
- Resolución de una solución problemática de carácter integrador.

La nota de aprobación será promediada entre las asignadas a los coloquios teóricos.

C- ALUMNOS LIBRES
Condiciones para aprobar la asignatura:

Alumnos que cursaron la asignatura y quedaron libres habiendo aprobado los prácticos de laboratorio: El examen tendrá las mismas características que para los alumnos regulares pero como condición para acceder al coloquio deberá aprobarse previamente un examen escrito teórico-práctico, de carácter eliminatorio.

Alumnos que no cursaron la asignatura: Además de lo exigido en el ítem anterior deberá realizar uno de los prácticos de laboratorio, determinado por sorteo, y realizar el correspondiente informe.
Deberá además, durante el coloquio, exponer acerca de alguno de los temas correspondientes a las monografías realizadas durante el cuatrimestre inmediatamente anterior, demostrando haber realizado un trabajo personal.

IX - Bibliografía Básica

[1] - PRINCIPIOS BÁSICOS Y CÁLCULOS EN INGENIERÍA QUÍMICA- David M. Himmelblau- 6ta. Edición-Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
[2] - PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS PROCESOS QUÍMICOS - Richard M. Felder- Ronald W. Rousseau -2da. Edición-Addison-Wesley Iberoamericana
[3] - PROBLEMAS DE BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA - Antonio Valiente Barderas- Editorial. Limusa
[4] - CHEMICAL ENGINEERING HANDBOOK- John Perry- Ediciones 3,5,6,7 Editorial Mc. Graw Hill Co.,en soporte papel.-Edición 7 en soporte digital
[5] - MANUAL DE DATOS PARA INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS - George D. Hayes- Editorial Acribia

[6] - CODIGO ALIMENTARIO NACIONAL

X - Bibliografia Complementaria

[1] - PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ALIMENTOS Y DE LOS SISTEMAS DE PROCESADO -M.J. Lewis -Editorial Acribia
[2] - METODOS PARA MEDIR PROPIEDADES FISICAS EN INDUSTRIAS DE ALIMENTOS- Alvarado-Aguilera- Editorial ACRIBIA S.A.
[3] - INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS - Singh- Heldman - Editorial ACRIBIA S.A.
[4] - EL PEQUEÑO SOUCI-FACHMANN -KRAUT: Tablas de composición de alimentos- Freidrich Senser, Heimo Shcerz (compiladores)
[5] - PRINCIPIOS DE INGENIERIA DE LOS BIOPROCESOS - Pauline M. Doran - Editorial Acribia S.A.

XI - Resumen de Objetivos

El tratamiento de las operaciones químicas y físicas básicas de la ingeniería en alimentos se fundamenta en un cierto número de leyes o principios. Estas leyes o principios son sencillos en forma y enunciado pero su aplicación a situaciones prácticas concretas no siempre resulta fácil, requiriéndose entrenamiento para hacerlo con éxito.
El objetivo general de la asignatura es presentar enfoques sistemáticos para la resolución manual y mediante computadora de problemas de balance de materia y energía aplicados a la industria de alimentos.
Se espera que los alumnos adquieran:
- Habilidad para identificar, formular, y resolver problemas de ingeniería
- Habilidad para aplicar los conocimientos de la matemática, química, y ciencias de la ingeniería a la solución de los problemas de balance.
- Habilidad para trabajar en equipo.
- Habilidad para comunicar los resultados obtenidos.

XII - Resumen del Programa

INTRODUCCIÓN: Importancia de los Cálculos de Balances de Materia y Energía en la Ingeniería.
- Importancia de la Industria Alimentaria. Áreas de trabajo de los ingenieros en alimento
- El papel de los cálculos de balance de materia y energía en la ingeniería en alimentos.

UNIDAD I : Procesos y Variables de proceso
Procesos : Procesos Físicos, Químicos y Bioprocesos.
Clasificación de procesos
Diagramas de flujo.
Nomenclatura de procesos.
Variables de procesos (Definición, unidades empleadas, instrumentos usuales de medición): Masa y volumen. Caudales másico y volumétrico. Composición química. Presión. Temperatura.
Representación y análisis de datos de procesos.

UNIDAD II : Balances de materia
El principio general de conservación de la materia
Ecuación general del balance de materia
Procedimiento general de cálculo de balances
Corrientes de by-pass, recirculación y purga
Balances en estado estacionario sobre unidades múltiples.
Balances sobre sistemas reactivos: estequiometría, cinética, conversión, reactivos limitante y en exceso
Balances en estado no estacionario: condiciones límites, rango de validez de las ecuaciones.

UNIDAD III: Balances de energía
Formas de la energía.
Clasificación de procesos.

El principio general de conservación de la energía
Ecuación general de balance de energía.
Cálculo, correlación y estimación de propiedades termodinámicas.
Balances sobre procesos no reactivos en estado estacionario sin y con cambio de fase.
Balances sobre procesos no reactivos en estado estacionario y no estacionario.
Balances sobre procesos reactivos.

UNIDAD IV: Balances simultáneos de materia y energía
Balances combinados de materia y energía para el equilibrio entre fases
Resolución simultánea de los balances de materia y energía.

XIII - Imprevistos

En caso de imprevistos se reducirá la cantidad de problemas de resolución obligatoria por cada unidad del programa

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	