Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2006)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 15/06/2006 11:58:52)**
Departamento: Ingenieria
Area: Procesos Fisicos

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Balances de Materia y Energía	Ing.Química	6/97-2/03	3	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ROVERES, ELLEN MAGDALENA	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
AUBERT, MONICA SILVIA	Auxiliar 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**
65 Hs	Hs	Hs	10 Hs	5 Hs

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2006	16/06/2006	14	75

IV - Fundamentación

El tratamiento de las operaciones químicas y físicas básicas de la ingeniería química 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 química.

V - Objetivos

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.
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 comunicar los resultados obtenidos.

VI - Contenidos

INTRODUCCIÓN: El papel de los Cálculos de Balance en la Ing. Química
- El ingeniero químico: sus áreas de trabajo
- El papel de los cálculos de balance de materia y energía en la ingeniería química

UNIDAD I: Procesos y Variables de proceso

- Procesos, clasificación.
- Variables de procesos (definición, unidades comunmente empleadas, instrumentos usuales de medición)- Masa y volumen. Caudales másico y volumétrico.Densidad de compuestos puros y soluciones. Composición química. Presión. Temperatura.

UNIDAD II : Balances de materia

- El principio general de conservación de la materia
- Ecuación general de balance de materia
- Diagramas de flujo
- Procedimiento general de cálculos de balance
- 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 de conservación de la energía- Ecuación general de balance de energía
- Balances sobre procesos no reactivos: cálculo, correlación y estimación de propiedades termodinámicas
- Balances sobre procesos no reactivos en estado no estacionario.
- Balances sobre procesos reactivos en estado estacionario

UNIDAD IV: Balances simultáneos de materia y energía

- Grados de Libertad
- 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 laboratorio sobre los temas:

- Determinación experimental de densidad de líquidos puros y disoluciones.
- Balance de materia en estado no 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 Planta Industrial a partir de la cual se elaborarán los diagramas de flujo y se plantearán los balances de materia y energía.

VIII - Regimen de Aprobación

A-ALUMNOS REGULARES

Condiciones para alcanzar la Regularidad

- Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas y aprobación de las actividades realizadas en las mismas
- Asistencia y aprobación del informe del 100% de los trabajos prácticos de laboratorio que se realicen.
- Aprobación de dos evaluaciones parciales, en primera instancia o en su recuperatorio. 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 recuperación por parcial y una segunda recuperacion de sólo uno de los parciales.

Condiciones para Aprobar la Asignatura

- Resolución 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 exámen.
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.
La no aprobación de cualquiera de estas actividades resultará en la no aprobación de la asignatura.

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 caracter integrador.

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

C-ALUMNOS LIBRES
Condiciones para aprobar la asignatura:
- Alumno que cursó la asignatura y quedó 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 aprobar previamente un examen escrito teórico-práctico, de carácter eliminatorio.

- Alumno que no cursó la asignatura:
Además de lo exigido en el apartado 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- Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
[2] - PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS PROCESOS QUÍMICOS- Richard M. Felder- Ronald W. Rousseau.- Addison-Wesley Iberoamericana 2da. Edición
[3] - CHEMICAL ENGINEERING HANDBOOK- John. Perry- Ediciones 3, 5, 6, 7 Editorial Mc. Graw Hill Co. Soporte papel- Edición 7. Soporte digital

X - Bibliografia Complementaria

[1] - INGENIERÍA QUÍMICA- Tomo 1: Conceptos Generales-E. Costa Novella y Cols.-Editorial Alhambra Universidad
[2] - CALCULOS DE BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA-E.J.Henley-E.M.Rosen- Editorial reverté S.A.
[3] - BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA- G.V.Reklaiti- Nueva Editorial Interamericana, México D.F.
[4] - PROBLEMAS DE BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA - Antonio Valiente Barderas -Ed. Limusa
[5] - PROPIEDADES DE GASES Y LÍQUIDOS- Reid-Sherwood

XI - Resumen de Objetivos

El tratamiento de las operaciones químicas y físicas básicas de la ingeniería química 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.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 de masa y/o energía.

XII - Resumen del Programa

INTRODUCCIÓN: El papel de los Cálculos de Balance en la Ing. Química
- El ingeniero químico: sus áreas de trabajo
- El papel de los cálculos de balance de materia y energía en la ingeniería química

UNIDAD I: Procesos y Variables de proceso
- Procesos
-Clasificación de los procesos
- Nomenclatura de procesos
- Variables de procesos: Masa y volumen. Caudales másico y volumétrico. Densidad. Composición química. Presión. Temperatura.

UNIDAD II : Balances de materia
- El principio general de conservación de la materia
- Ecuación general de balance de materia
- Procedimiento general de cálculos de balance
- 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 de conservación de la energía- Ecuación general de balance de energía
- Balances sobre procesos no reactivos: cálculo, correlación y estimación de propiedades termodinámicas
- Balances sobre procesos no reactivos en estado no estacionario.
- Balances sobre procesos reactivos en estado estacionario

UNIDAD IV: Balances simultáneos de materia y energía
- Grados de Libertad
- 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:	