Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingenieria de Procesos
Area: Procesos Físicos

(Programa del año 2018)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 28/03/2018 07:54:10)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Balances de Materia y Energía	INGENIERÍA QUÍMICA	024/12-19/15	2018	1° cuatrimestre
Balances de Materia y Energía	ING.EN ALIMENTOS	Ord.C.D.023/12	2018	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AUBERT, MONICA SILVIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
MICCOLO, MARIA EUGENIA	Prof. Colaborador	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**
4 Hs	Hs	Hs	1 Hs	5 Hs

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
12/03/2018	23/06/2018	15	75

IV - Fundamentación

El tratamiento de las operaciones químicas y físicas básicas de la ingeniería química se fundamenta en un conjunto 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 en la resolución de problemas de ingeniería química.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo general del curso es presentar enfoques sistemáticos para la resolución problemas de balance de materia y energía. Se espera que los alumnos adquieran:

1- Comprensión de los principios de conservación de la materia y la energía y de sus expresiones matemáticas para aplicarlas a sistemas particulares.

2- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de balances de materia y energía que se presentan en las industrias de procesos; esto es:

2.a- Habilidad para representar esquemáticamente, e interpretar diagramas de flujo para realizar balances de materia y de

energía.
2.b- Habilidad para aplicar los conocimientos de la matemática, química, y ciencias de la ingeniería a la solución de los problemas de balance.
2.c- Habilidad para obtener y seleccionar la información necesaria para la resolución de los problemas, a partir de diversas fuentes de datos.
2.d- Habilidad para seleccionar criteriosamente las herramientas de cálculo para la solución de los problemas.
3- Habilidad para realizar el análisis crítico de los resultados obtenidos.
4- Habilidad para comunicarse eficazmente.
5- Habilidad para trabajar en equipo.

VI - Contenidos

UNIDAD I: Procesos y Variables de procesos
Procesos: Procesos físicos, químicos y bioprocesos. Revisión de conceptos de variables de proceso:Caudales másico y volumétrico. Composición química. Revisión de conceptos de cálculo y predicción y fuentes de datos de propiedades físicas: Densidad y volumen específico de gases y líquidos. Densidad de sólidos. Densidad aparente. Representación y análisis de datos de procesos.
UNIDAD II: Balances de materia
El principio general de conservación de la materia. Ecuación general de balance de materia Clasificación de procesos. Balance para componentes. Diagramas de flujo. Nomenclatura.Procedimiento general para cálculos de balances. Análisis de grados de libertad de un proceso Balances en base seca. Balances en estado estacionario sobre unidades múltiples, en procesos si
reacción química. Corrientes de by pass, recirculación y purga. Balances en estado no estacionario para procesos no reactivos: condiciones iniciales, validez de las ecuaciones.
UNIDAD III: -Balances de energía
Revisión de conceptos: energía. Formas de la energía. El principio de conservación de la energía
Ecuación general de balance de energía. Clasificación de procesos. Revisión de: Cálculo, correlación y estimación de propiedades termodinámicas. Balances sobre procesos en estado estacionario y no estacionario, sin y con cambio de fase.
UNIDAD IV: Balances simultáneos de materia y energía en procesos sin reacción química Balances combinados de materia y energía para el equilibrio entre fases. Resolución simultánea de los balances de materia y energía en procesos sin reacción química.
UNIDAD V: Balances de materia y energía en procesos reactivos
Revisión de conceptos básicos: estequiometría, cinética, conversión, reactivos limitante y en exceso,oxígeno y aire teórico. Balances de masa sobre sistemas reactivos en estado estacionario y no estacionario. Balances de masa y energía sobre procesos reactivos en estado estacionario.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los alumnos realizarán trabajos prácticos de resolución de situaciones problemáticas relacionadas con los temas detallados en los contenidos. Los trabajos de aula se desarrollarán con apoyo de un aula virtual y haciendo uso de herramientas computacionales.
Se realizarán trabajos prácticos laboratorio sobre los temas: Densidades de sustancias puras y soluciones. Balance de materia, en estado estacionario y no estacionario. (Comprobación
experimental) y Balance de energía en estado no estacionario. (Comprobación experimental). A excepción de un porcentaje de los trabajos prácticos de aula, todas las demás actividades son de
carácter obligatorio.

VIII - Regimen de Aprobación

METODOLOGÍA DE DICTADO DE LA ASIGNATURA
A- RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
Podrán cursar por este régimen aquellos alumnos que hayan aprobados las asignaturas correlativas hasta la fecha determinada por el calendario académico, y figuren en condición de promocional en el sistema de alumnos.
Condiciones para Promocionar la Asignatura:
Asistencia a un mínimo del 80% de las clases teórico-prácticas, y aprobación de todas las actividades que se establezcan como obligatorias (la aprobación incluye la presentación de la tarea en los plazos y con la modalidad establecidos).

Asistencia y aprobación del informe del 100% de los trabajos prácticos que se realicen. Para su aprobación es necesaria la presentación en la modalidad y en los plazos que se establezcan. No habrá recuperación de Trabajos Prácticos de Laboratorio.
Aprobación de dos (2) evaluaciones parciales, en primera instancia o en la primera instancia recuperatoria para cada una de ellas.
Aprobación de la solución de una situación problemática de carácter integrador.
En cada instancia de evaluación la calificación mínima obtenida debe ser de 7 (siete) puntos (Ordenanza C.S. 13/03).
B-- RÉGIMEN DE PROMOCIÓN CON EXAMEN FINAL
Condiciones para alcanzar la Regularidad Asistencia a un mínimo del 80% de las clases teórico-prácticas, y aprobación de todas las actividades que se establezcan como obligatorias (la aprobación incluye la presentación de la tarea en los plazos establecidos).
Asistencia y aprobación del informe del 100% de los trabajos prácticos que se realicen. Para su aprobación es necesaria la presentación en los plazos que se fijen. Aprobación de dos (2) evaluaciones parciales, en primera instancia o en alguna de las instancias recuperatorias, correspondiendo dos recuperaciones por parcial, de acuerdo con lo normado por la UNSL.
Las evaluaciones parciales serán de carácter teórico-práctico.
Condiciones para Aprobar el curso:
El examen final del curso consiste en la aprobación de la solución dada a una situación problemática de carácter integrador.
RÉGIMEN DE ALUMNOS LIBRES
Condiciones para aprobar el curso:
Alumno que cursó la asignatura durante y quedó libre por parciales, habiendo aprobado todas las instancias de trabajos prácticos de laboratorio:
El examen tendrá las mismas características que para los alumnos regulares, pero como condición para acceder al mismo, el alumno deberá aprobar previamente un examen escrito teórico-práctico,
de carácter eliminatorio sobre conceptos fundamentales del curso. Superada esta instancia la evaluación tendrá las mismas características que para los alumnos regulares.
- Alumno que no cursó la asignatura:
El examen final consta de distintas instancias, todas de ellas deben ser aprobadas:
Un examen escrito teórico-práctico, de carácter eliminatorio en el que se abordarán conceptos fundamentales. Planteo y resolución de los balances de materia y energía para un proceso
productivo que se le asignará.
Un examen de las mismas características que el de los alumnos regulares.Ejecución de uno de los prácticos de laboratorio, determinado por sorteo, y realizar el correspondiente informe.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] - PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS PROCESOS QUÍMICOS - Richard M. Felder- Ronald W. Rousseau.- Addison-Wesley Iberoamericana. 3ra. Edición, 2008 (2da. Edición, 1999)
[2] [2] - BASIC PRINCIPLES AND CALCU LATIONS IN CHEMICAL ENGINEERING David M. Himmelblau/James Briggs - Prentice-Hall. 7ma Ed.(2004)- 6ta. Edición en Castellano (1997)
http://www.pearsonhighered.com/educator/product/Basic-Principles-and-Calculations-in- Chemical Engineering/9780131406346.page
[3] [3] -ELEMENTOS DE INGENIERIA DE LAS R EACCIONES QUIMICAS. (CAPÍTULO 8)- Fogler, H. Scout-Pearson Educación de México 4ta.Edición, 2008
[4] [4] - CHEMICA L ENGINEERING HANDBOOK- John. Perry- Ediciones 6 y 8 (2008) Editorial Mc. Graw Hill Co. Soporte papel- Edición 7.sooporte digital
[5] [5] - MANUAL DE DATOS PARA INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS- Hayes, George. Ed. Acribia, 1992

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] - PROBLEMAS DE BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA - Antonio Valiente Barderas -Ed. Limusa,2005
[2] [2] - COMO SE ESCRIBE UN INFORME DE LABORATORIO. Ernesto Martinez, EUDEBA, 2004
[3] [3] - PROPIEDADES FISICAS DE LOS ALIMENTOS Y DE LOS SISTEMAS DE PROCESADO. Lewis, M.J. 01ed, 1993
[4] [4] CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Versión digital. Disponible en Internet en http://www.anmat.gov.ar/webanmat/normativas_alimentos_cuerpo.asp
[5] [5] -INTRODUCCION AL CALCULO DE LOS PROCESOS TECNOLOGICOS DE LOS ALIMENTOS.

Lomas,Esteban. Ed. Acribia, 2002
[6] [6] -PRINCIPIOS DE INGENIERIA DE LOS BIOPROCESOS - Doran, Pauline M. 1era. ed., 1998
[7] [7] INGENIERÍA QUÍMICA - Tomo 1: Conceptos Generales-E. Costa Novella y Cols.-Editorial Alhambra Universidad, 1983

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo general del curso 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:
1- Comprensión de los principios de conservación de la materia y la energía y de sus expresiones matemáticas para aplicarlas a sistemas particulares.
2- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de balances de materia y energía que se presentan en las industrias de proceso.
3- Habilidad para realizar el análisis crítico de los resultados obtenidos.
4- Habilidad para comunicarse eficazmente.
5- Habilidad para trabajar en equipo

XII - Resumen del Programa

INTRODUCCIÓN: Importancia de los Cálculos de Balance de Materia y Energía en la Ingeniería Química.
UNIDAD I: Procesos y Variables de procesos
UNIDAD II: Balances de materia
UNIDAD III: Balances de energía
UNIDAD IV: Balances simultáneos de materia y energía en procesos sin reacción química
UNIDAD V: Balances de materia y energía en procesos reactivos

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

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