



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

(Programa del año 2022)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 24/03/2022 19:25:34)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Balances de Materia y Energía	ING.EN ALIMENTOS	Ord.2 3/12- 16/22	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AUBERT, MONICA SILVIA	Prof. Responsable	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	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
15/03/2022	24/06/2022	15	75

IV - Fundamentación

Esta asignatura proporciona las herramientas fundamentales para aplicar los balances de materia y energía para la ingeniería en alimentos.

El planteo de los balances de materia y energía son inevitables en el trabajo del ingeniero en alimentos tanto para: proyectar, calcular, controlar y optimizar todas las operaciones intervinientes en los procesos industriales de fabricación, transformación y fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación y normativa vigente; como también diseñar, implementar, dirigir y controlar sistemas de procesamiento industrial de alimentos; realizar estudios de factibilidad para la utilización de sistemas de procesamiento y de instalaciones, maquinarias e instrumentos destinados a la industria alimenticia

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

La asignatura tiene como objetivo presentar procesos de aprendizajes resumidos en recordar, analizar, aplicar integrando durante su cursado, los conceptos aprendidos en el progreso de la carrera.

Resultados de Aprendizaje

Reconocer las variables de proceso para usarlas en la resolución de los balances de materia y energía basados en los conocimientos adquiridos en matemáticas, química, y ciencias de la ingeniería.

Interpretar los principios de conservación de la materia y la energía y de sus expresiones matemáticas para implementar

correctamente a sistemas específicos.

Examinar el proceso para esquematizar los correspondientes diagramas de flujo que permitirán el planteo de los balances.

Identificar las ecuaciones de balance de masa y energía necesarias para usar en la resolución.

Aplicar las ecuaciones de balances de masa y energía para realizar el análisis crítico de los resultados obtenidos permitiendo la toma de decisiones.

Implementar herramientas de comunicación, para usar en la redacción de informes orales y o escritos en forma eficiente contribuyendo al desempeño de trabajo en equipo.

VI - Contenidos

UNIDAD I: Procesos y Variables de procesos

Procesos: Procesos físicos, químicos y bio procesos. 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, reactivo 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

Se aplicaran los principios de balances en la clase los problemas propuestos de las guías de trabajos prácticos:

Guía 1: Variables de proceso

Guía 2 Balance de Materia

Guía 3 Balance de Energía

Guía 4 Balance Combinado

Guía 5 Balance con Reacción Química

Se realizarán los prácticos de laboratorio:

Laboratorio 1: Densidades de sustancias puras y soluciones

Laboratorio 2: Balance de materia, en estado estacionario y no estacionario.

Laboratorio 3: Balance de energía en estado no estacionario.

Visita: Planta piloto (FICA)

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

La modalidad de dictado del curso es teórico-práctica.

En clase los estudiantes realizarán trabajos prácticos de resolución de situaciones problemáticas relacionadas con los temas detallados en los contenidos. Las guías de trabajos prácticos de aula incluirán situaciones y problemas de resolución

obligatoria. Los trabajos de aula se desarrollarán con el apoyo de los docentes, aula virtual y herramientas computacionales. A principios de cuatrimestre se conformarán grupos de estudiantes y durante el cursado se les asignará actividades para ser desarrolladas en forma grupal.

Se hará una visita a la Planta Piloto de nuestra facultad, y a partir de la información recogida, los estudiantes elaborarán un informe de la visita que incluirá los diagramas de flujos y los balances de materia y/o energías correspondientes a los procesos de productivos observados.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Para regularizar el curso, el estudiante deberá cumplir con una asistencia mínima de 80% de a las clases teórico-prácticas y aprobar todas las actividades que se establezcan como obligatorias (la aprobación incluye la presentación de la tarea en los plazos establecidos).

La asistencia y aprobación de los informes del 100% de los trabajos prácticos que se realicen. Para la aprobación del informe es necesaria la presentación en los plazos establecidos.

El estudiante deberá aprobar dos (2) evaluaciones parciales escritas a libro cerrado sobre resolución de problemas y conceptos teóricos. Estas evaluaciones se podrán aprobar en primera instancia o en alguna de las instancias recuperatorias, correspondiendo dos recuperaciones por parcial, de acuerdo con lo normado por la UNSL.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

El estudiante que haya alcanzado la condición de estudiante regular deberá aprobar un examen final cuyo contenido son los fundamentos teóricos de la asignatura. Las unidades de examen coinciden con el programa analítico

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

El curso no contempla régimen de promoción.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libres.

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] Tipo: libro. Formato: digital/impreso . Disponibilidad: Bibliotheca VM , Repositorios digitales de la asignatura
- [3] [2] - BASIC PRINCIPLES AND CALCULATIONS IN CHEMICAL ENGINEERING David M. Himmelblau/James Briggs - Prentice-Hall. 7ma Ed. (2004)- 6ta. Edición en Castellano (1997)
- [4] <http://www.pearsonhighered.com/educator/product/Basic-Principles-and-Calculations-in-Chemical-Engineering/9780131406346.page>
- [5] Tipo: libro. Formato: digital/impreso. Disponibilidad: Bibliotheca VM , Repositorios digitales de la asignatura
- [6] [3] -ELEMENTOS DE INGENIERIA DE LAS REACCIONES QUIMICAS. (CAPÍTULO 8)- Fogler, H. Scout- Pearson Educación de México 4ta.Edición, 2008
- [7] Tipo: libro. Formato: digital/impreso. Disponibilidad: Bibliotheca VM , Repositorios digitales de la asignatura
- [8] [4] - CHEMICAL ENGINEERING HANDBOOK- John. Perry- Ediciones 6 y 8 (2008) Editorial Mc. Graw Hill Co. Soporte papel- Edición 7. Tipo: libro. Formato: digital/impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM , Repositorios digitales de la asignatura.
- [9] [5] - MANUAL DE DATOS PARA INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS- Hayes, George. Ed. Acribia, 1992
- [10] Tipo: libro. Formato: digital/impreso. Disponibilidad: Bibliotheca VM , Repositorios digitales de la asignatura
- [11] [6] - “INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS” - R. Paul Singh. Editorial ACRIBIA, S.A. ZARAGOZA (España) 2da. Edición (traducción al 2009).
- [12] Tipo: libro. Formato: digital/impreso. Disponibilidad: Bibliotheca VM , Repositorios digitales de la asignatura

X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1] - PROBLEMAS DE BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA - Antonio Valiente Barderas -Ed. Limusa,2005
- [2] Tipo: libro. Formato: digital/impreso. Disponibilidad: Bibliotheca VM , Repositorios digitales de la asignatura
- [3] [2] - COMO SE ESCRIBE UN INFORME DE LABORATORIO. Ernesto Martinez, EUDEBA, 2004
- [4] Tipo: libro. Formato: digital/impreso. Disponibilidad: Bibliotheca VM , Repositorios digitales de la asignatura

- [5] [3] - PROPIEDADES FISICAS DE LOS ALIMENTOS Y DE LOS SISTEMAS DE PROCESADO. Lewis, M.J. 01 ed, 1993
- [6] [4] CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Versión digital. Disponible en Internet en
- [7] http://www.anmat.gov.ar/webanmat/normativas_alimentos_cuerpo.asp
- [8] [5] -INTRODUCCION AL CALCULO DE LOS PROCESOS TECNOLOGICOS DE LOS ALIMENTOS. Lomas, Esteban. Ed. Acribia, 2002
- [9] Tipo: libro. Formato: digital/impreso. Disponibilidad: Bibliotheca VM , Repositorios digitales de la asignatura
- [10] [6] -PRINCIPIOS DE INGENIERIA DE LOS BIOPROCESOS - Doran, Pauline M. 1era. ed., 1998
- [11] Tipo: libro. Formato: digital/impreso. Disponibilidad: Bibliotheca VM , Repositorios digitales de la asignatura
- [12] [7] INGENIERÍA QUÍMICA - Tomo 1: Conceptos Generales-E. Costa Novella y Cols.-Editorial Alh ambra Universidad, 1983
- [13] Tipo: libro. Formato: impreso. Disponibilidad: Bibliotheca VM.

XI - Resumen de Objetivos

Reconocer las variables de proceso.
 Interpretar los principios de conservación de la materia y la energía y de sus expresiones matemáticas
 Examinar el proceso para esquematizar los correspondientes diagramas de flujo
 Identificar las ecuaciones de balance de masa y energía necesarias.
 Aplicar las ecuaciones de balances de masa y energía.
 Implementar herramientas de comunicación oral y escrita.

XII - Resumen del Programa

Procesos y Variables de procesos
 Balances de materia
 Balances de energía
 Balances simultáneos de materia y energía en procesos sin reacción química
 Balances de materia y energía en procesos reactivos

XIII - Imprevistos

Ante la situación en que la presencialidad no sea posible, la asignatura, prevé:

- .- Clases Virtuales mediante Google Meet, invitación mediante y link, antes de cada clase.
- .- Comunicación e informaciones: Plataforma Classroom y Grupo de WhatsApp.
- .- Evaluaciones mediante parciales on-line según lo definido en régimen de aprobación

XIV - Otros

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