

Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 24 de Setiembre de 2.002

395/02

Expte. N° 14.121/01

VISTO:

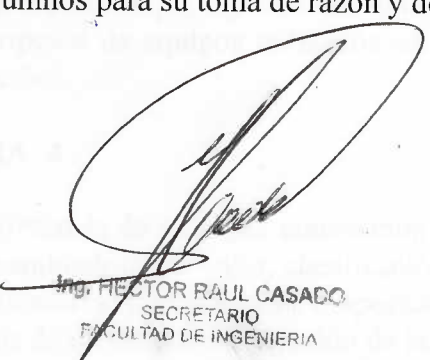
La presentación efectuada por el Ing. Antonio Bonomo, docente a cargo de la materia **Operaciones Unitarias** de la carrera de Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos, mediante la cual eleva el programa analítico, su bibliografía y reglamento interno para el régimen de promoción de dicha asignatura; teniendo en cuenta que los mismos corresponden al Plan de Estudio 2.000 y se ajustan a los contenidos sintéticos programados en la currícula; atento que la documentación tiene la anuencia de la Escuela de Ingeniería Química y de la Comisión de Asuntos Académicos y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(en su sesión ordinaria del 13 de Marzo de 2.002)


RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2.002 el programa analítico, la bibliografía y el reglamento interno de su régimen de promoción para la materia (Código 9) **OPERACIONES UNITARIAS** del Plan de Estudio 2.000 de la carrera de Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos propuesto por el Ing. Antonio BONOMO.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica, al Ing. Antonio BONOMO y siga por Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.  
mv.



Ing. HECTOR RAÚL CASADO  
SECRETARIO  
FACULTAD DE INGENIERIA



Ing. JORGE FELIX ALMAZAN  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-2-

Materia : **OPERACIONES UNITARIAS**

Código : 9

Profesor : Ing. Antonio BONOMO

Carrera : Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos Plan 2.000

Año 2.002

Res. N° 395/02

### **PROGRAMA ANALITICO**

#### **TEMA 1**

Introducción. Operaciones y Procesos. Equipo de proceso, transformaciones física y químicas, características generales. Modelo macroscópico: Balance de materia, cantidad de movimiento y energía.

#### **TEMA 2**

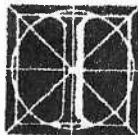
Fluidos compresibles e incompresibles.  
Bombas clasificación, bombas centrífugas, curvas características.  
Compresores, características principales.  
Equipamiento para el desplazamiento de sólidos estimación de la capacidad y potencia.  
Pérdidas por fricción. Cálculo de cañerías para fluidos incompresibles

#### **TEMA 3**

Almacenaje de sólidos, líquidos y gases.  
Equipos para limpieza y clasificación de sólidos.  
Descripción de equipos utilizados en separaciones física (sedimentación, centrifugación y filtración).

#### **TEMA 4**

Transferencia de calor por convección y conducción.  
Intercambiadores de calor, clasificación, verificación de las condiciones operativas.  
Evaporadores, clasificación, evaporadores de un efecto, formas de conexión para sistemas de más de un efecto, verificación de las condiciones operativas.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-3-

### TEMA 5

Sistemas binarios, relaciones de equilibrio, punto de rocío y punto de burbuja, descripción general de los equipos para transferencia de materia. Torres de absorción: Condiciones de operación. Torres de destilación: Condiciones de operación.

Extracción sólido-líquido, relaciones de equilibrio, solventes utilizados en la industria de los alimentos, cálculos para etapa simple.

### TEMA 6

Humedad en gases y sólidos, carta psicrométrica, temperatura de bulbo húmedo.


Descripción de equipos para el secado de sólidos. Períodos de secado, cálculo del tiempo de secado, cálculo de la velocidad de secado.

### TEMA 7

Extrusión, descripción de equipos, usos, condiciones de operación.

### BIBLIOGRAFIA

- 1) David M. Himmelblau. Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química, Prentice-Hall Hispanoamérica, S.A. Sexta edición, 1997.
- 2) Chris A. Clausen III, Guy Mattson. Fundamentos de Química Industrial, Ed. LIMUSA, 1982.
- 3) Joaquín Ocon García y Gabriel Tojo Barreiro: Problemas de Ingeniería Química, (Operaciones unitarias) Tomo I y II, Ed. AGUILAR, 1978.

  
Ing. Antonio BONOMO



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-4-

## REGLAMENTO INTERNO DE CATEDRA

**Sistema de cursado :** Cuatrimestral - 1er. Cuatrimestre.

**Año de cursado :** 2º Año de la carrera

**Tipo de dictado :** 8 horas semanales - 129 horas totales de dictado.

El dictado semanal se divide en 3 horas de trabajos prácticos y 5 horas de dictado teórico.

La asignatura es del tipo promocional y para promocionar la misma, el alumno debe cumplir con los requisitos que se indican en el reglamento interno de la cátedra.

### Docentes

Responsable de cátedra: Ing. Antonio Bonomo.

**Objetivos:** El presente curso tiene como meta permitir, que el alumno reconozca los equipos más comunes que pueden presentarse en una planta de procesamiento de alimentos, conociendo con algún grado de detalle sus principios de funcionamiento lo que le permitirá tomar decisiones respecto a la operación de los mismos.

**Metodología:** La metodología de trabajo que será aplicada se indica en los siguientes puntos.

- . Dictado de clases teóricas tipo magistral, con inserción de situaciones prácticas e interacción con los alumnos.
- . Trabajos prácticos mediante análisis y discusión de los temas en forma grupal, realización individual y/o grupal de problemas.
- . Preparación y exposición de monografías por parte de los alumnos en forma individual o grupal.
- . Visitas a plantas de proceso para que el alumno tenga contacto con los equipos pudiendo obtener una visión de sus dimensiones y operación.

### Recursos didácticos:

- . Empleo del pizarrón para los desarrollos teóricos y dibujos esquemáticos.
- . Empleo de retroproyector de transparencias para mostrar equipos o tablas, etc.

./



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-5-

### . Parciales.

El número de evaluaciones parciales será de dos (2). Estos parciales incluirán preguntas de tipo teórico como práctico y desarrollo de problemas. El alumno debe obtener como mínimo 40 puntos, en una escala de 100, en cada uno de los parciales o en su correspondiente recuperación para continuar con el cursado normal de la asignatura.

Los alumnos que en los parciales hayan obtenido más de 40 puntos pueden presentarse en las recuperaciones del parcial para mejorar su nota, la nota final del parcial en este caso será la de recuperación.

La nota de las evaluaciones se establece según la siguiente ecuación:

$$\text{Desarrollo} \times 0.75 + \text{Resultado final} \times 0.20 + \text{Prolijidad} \times 0.005 = A$$

$$\text{Nota promedio de A} = \sum A / 2$$

### . Cumplimiento de tareas. Dedicación.

Este ítem está dividido en tres subítems:

B1- Presentación de informes de trabajos prácticos: 100 %.

B2- Cumplimiento en forma y término con los trabajos prácticos.

B3- Trabajo en clase: Nota conceptual referida a la dedicación y trabajo durante las clases de trabajos prácticos

El alumno debe registrar como mínimo el 80 % de asistencia a los TP para continuar con el cursado normal de la materia y esta exigencia no se califica en la nota final.

Los informes serán presentados en forma grupal.

Los siguientes ítems serán tomados en cuenta a la hora de clasificar las actividades del alumno en el desarrollo de trabajos prácticos, monografías, etc. durante el cursado de la asignatura (B):

**Puntaje por desarrollo a criterio del docente entre 0 y  $100 \leq D \leq 100$**

**Puntaje por resultado final correcto = 100**

**Puntaje por resultado incorrecto = 0       $0 \leq R \leq 100$**

**Puntualidad en la presentación del informe se evalúa como :  $P = 100 (1/N)$**

**N = 100** presentación en término.

**N = 5** Un día de atraso

Más de 1 día de atraso el práctico está desaprobado con calificación = 0



**Calificación de los informes presentados = [Desarrollo x 0.65 + Resultado final x 0.20 + Prolijidad x 0.05 + Puntualidad x 0.1]**

**. Evaluación por temas – Coloquios.**

Cuestionarios previos a las clases prácticas, ya sea a través de coloquios o evaluación escrita.

Evaluaciones de coloquios al comenzar los trabajos prácticos. [C]. Calificaciones de 0 a 100.

**Notas de los coloquios**

$$0 \leq C \leq 100$$

**Nota promedio de C =  $\sum$  notas de los coloquios / n° de coloquios efectuados**

La nota de promoción se establece según se indica en el régimen de promoción de materias de la carrera, según la siguiente ecuación:

<b>Nota final = 0.60 x Nota promedio de A + 0.15 x Nota promedio de B + 0.25 x Nota Promedio de C</b>
---

Aquellos alumnos que al finalizar el dictado de la materia tuvieron un promedio de 70 puntos o más de la nota (Nota final), promocionan la materia. La nota de promoción es la que se indica en la siguiente tabla:

Escala 0-100	95 a 100	85 a 94	77 a 84	70 a 77	60 a 69	50 a 59	40 a 49
Nota final	10	9	8	7	6	5	4

**Período de recuperación**

Para promocionar la materia en esta etapa de recuperación es necesario obtener en las pruebas de evaluación teórico-práctica un puntaje mínimo de 50 en una escala de 0 a 100.

Estas pruebas de evaluación serán corregidas tomando la ecc.:

**Desarrollo x 0.75 + Resultado final x 0.20 + Prolijidad x 0.05 = A**



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-7-

Aquellos alumnos que tengan menos de 50 puntos en estas evaluaciones quedan libres. Los alumnos que superen esta etapa, tendrán una nota final que resultará del promedio entre la nota (Nf) de finalización de cuatrimestre y la nota final de recuperación y la transformación en la escala de 0 a 100 que se indica en la tabla siguiente.

Escala 0 a 100	50 a 70	71 a 86	86 a 91	92 a 100
Nota final	4	5	6	7

Ing. Antonio BONOMO