



POSADAS, 12 FEB 2007

VISTO: El Expte. Nº 2.089-"Q"/07 cuya carátula dice "Dir. De la Coordinación Carrera Ingeniería en Alimentos: e/**Programas de asignaturas del Departamento Ingeniería Química. Profesores responsables y docentes afectados**"; y

CONSIDERANDO:

QUE el Director de la Coordinación de la Carrera Ingeniería en Alimentos eleva lo resuelto en la Asamblea del Departamento Ingeniería Química referente a la aprobación de programas, profesores responsables y docentes afectados a las distintas asignaturas, a saber: Informática Básica y Sistemas de Representación, Fundamentos de Transferencia de Cantidad de Movimiento, Operaciones de Transferencia de Cantidad de Movimiento, Fundamentos de Transferencia de Calor, Economía, Organización y Legislación, Estadística Aplicada, Fundamentos de Transferencia de Masa, Operaciones de Transferencia de Calor, Control de Procesos, Operaciones de Transferencia de Masa en Alimentos, Gestión de la Tecnología, Plan de Negocios, Ingeniería de las Bioseparaciones e Informática Aplicada (Fojas 1/2);

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 120/07 sugiere aprobar los programas y reglamentos y las afectaciones a cada una de ellas;

QUE en la VII Sesión Ordinaria del año 2007 del Honorable Consejo Directivo realizada el 20 de diciembre del cte. año, se aprueba el despacho de la Comisión;

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2007/2008 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las asignaturas de la **CARRERA INGENIERÍA EN ALIMENTOS**, pertenecientes al Departamento Ingeniería Química, a saber:

- INFORMÁTICA BÁSICA Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN
- FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO
- OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO
- FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR
- ECONOMÍA, ORGANIZACIÓN Y LEGISLACIÓN
- ESTADÍSTICA APLICADA
- FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE MASA
- OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE CALOR
- CONTROL DE PROCESOS
- OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN ALIMENTOS
- GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA
- PLAN DE NEGOCIOS
- INGENIERÍA DE LAS BIOSEPARACIONES
- INFORMÁTICA APLICADA

los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: APROBAR la nómina de los Profesores responsables y Docentes afectados a las asignaturas mencionadas más arriba, la que se incorpora como Anexo II de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCIÓN CD Nº

evp

005-08

Prof. Graciela E. SKLEPEK
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Marta E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

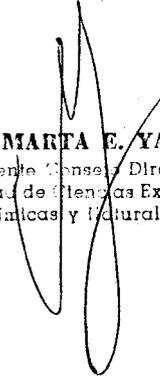


2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales**Consejo Directivo**
C/ Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
☎/FAX 03752- 447717

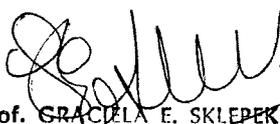
PROGRAMA 2007			
Asignatura	CONTROL DE PROCESOS		
CARRERA	INGENIERIA EN ALIMENTOS		
AÑO del Plan	2007		
Departamento	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS		
REGIMEN DE DICTADO	Cuatrimestral		
DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Cassettai Carlos Alberto	Prof. Adjunto semi-exclusiva	Profesor a cargo
	A incorporar	JTP semi-exclusiva	JTP
CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	Semanas 1-3: tema 1 Semana 4 : tema 2 Semanas 5-6: tema 3 Semanas 6-7: tema 4 Semanas 8-9: tema 5 Semanas 10-11: tema 6 Semanas 11-12: tema 7 Semanas 13-14: tema 8 Semana 15 : tema 9		


Prof. GRACIE A. E. SKTEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

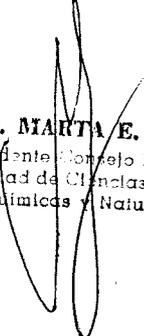
005-08

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



FUNDAMENTACION	<p>La calidad de alimentos es de fundamental importancia en la industria de alimentos y para los consumidores. Los consumidores desean productos alimenticios que sean buenos, nutritivos y seguros. La alta calidad de los productos alimenticios puede aumentar la rentabilidad de la cadena de provisión de alimentos desde las granjas, procesadores y producción a la venta, por lo tanto, el fortalecimiento de toda la empresa. Sin embargo, cualquier falla o defecto de un producto alimenticio, puede resultar en una devolución del producto por parte del consumidor al vendedor, escribiendo una carta de queja al fabricante, O incluso la presentación de una demanda judicial contra la empresa de alimentos. La fallas pueden provenir por defectos en el envasado, del sabor, aroma, decoloración, defectos en la fecha de envasado y fecha de vencimiento, de machucado, y así sucesivamente.</p> <p>En la Industria Alimenticia y sus derivados, encontramos diferentes tipos de procesos de transformación, cuyas variables al principio la era industrial se los manejaba en forma manual; actualmente para lograr su optimización, mejoramiento de rendimientos y calidad de los productos elaborados, debemos recurrir inevitablemente al control automático de las variables de estos procesos. Para esto debemos analizar la dinámica de cada uno de ellos a fin de modelizar su control determinando de esta manera el lazo adecuado a ser utilizado en cada caso particular.</p>
-----------------------	--

 005-08

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.



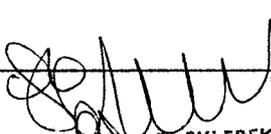
Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



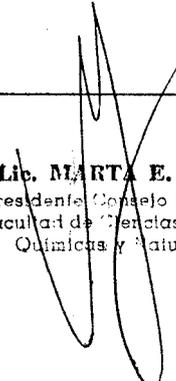
OBJETIVOS	<ol style="list-style-type: none">1) <i>Brindar los conocimientos fundamentales sobre el control de los procesos en plantas industriales alimenticias.</i>2) <i>Aprender y comprender a manejar la información que brindan los instrumentos de Control de Procesos, para su interpretación adecuada.</i>3) <i>Comprender los principios de los procesos, del lazo de control y su modelización matemática para poder aplicarlos a nivel de plantas industriales alimenticias. Señal de posibles fallas en el lazo lógico, alteraciones o modificaciones necesarias.</i>4) <i>Aprender a operar las nuevas tecnologías aplicadas al Control de Procesos.</i>5) <i>Resolver problemas utilizando las nuevas herramientas informáticas</i>6) <i>Visitas a industrias alimenticias de la zona a fin de que el alumno pueda visualizar y cotejar en planta todos los conocimientos adquiridos.</i>
------------------	--

CONTENIDOS	Comportamiento dinámico de procesos químicos. Modelos dinámicos: linealización. Cálculo avanzado para Control de Procesos: Transformada de LAPLACE, Funciones de Transferencia. Transformada de FOURIER, Respuesta de Frecuencia. Dinámica del lazo cerrado. Estabilidad. Controladores. Transmisores. Elementos de acción final. Medición de diversas variables. Control por computadoras. Evaluación Automática del Control de calidad de alimentos. Control difuso. Redes neuronales y adquisición de datos.
-------------------	---

MODULOS	Sigue en la página 8
----------------	----------------------


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**CONTENIDOS POR UNIDAD****Primer Cuatrimestre****TEMA 1**

- 1.1 Introducción al control de Procesos.
- 1.2 Control Automático. Elementos, señales, diagrama de flujo y diagrama de bloques. Algebra de bloques.
- 1.3 Esquemas, circuitos neumáticos y/o electrónicos. Simbología y esquemas gráficos de representación en panel y planta e interpretación de planos y diagramas de flujo (flowsheet)
- 1.4 Transformada de Laplace
- 1.5 La ecuación dinámica. Función de transferencia. Señal escalón, impulso, rampa, seno, tiempo muerto
- 1.6 Función de transferencia de elementos de primer orden y segundo orden.
- 1.7 Respuesta temporal a señales escalón, rampa e impulso en elementos de primer orden y segundo orden.
- 1.8 Resolución de problemas de control de proceso utilizando Matlab.

TEMA 2

- 2.1 Transmisores. Principio de funcionamiento
- 2.2 Transmisores neumáticos y electrónicos.
- 2.3 Transductores. Tipos
- 2.4 Transmisores inteligentes.
- 2.5 Respuesta temporal. Demora

TEMA 3

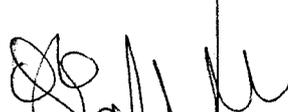
- 3.1 Elementos de acción final. Tipos. Descripción
- 3.2 Criterios de selección.

TEMA 4

- 4.1 Acciones de Control. Acciones proporcional, integral y derivativa.
- 4.2 Respuesta temporal. El controlador en el lazo.
- 4.3 Esquemas de funcionamiento. Controlador neumático y controlador electrónico.

TEMA 5

- 5.1 El lazo cerrado. Respuesta temporal en lazo cerrado.
- 5.2 Conceptos sobre Estabilidad.


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



TEMA 6

- 6.1 Elementos de medición. Conceptos generales.
- 6.2 Medición de presión.
- 6.3 Medición de temperatura.
- 6.4 Medición de nivel.
- 6.5 Medición de Caudal.
- 6.6 Elementos auxiliares del lazo de control

TEMA 7

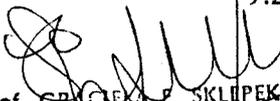
- 7.1 Control en cascada y en adelanto.
- 7.2 Algebra de Boole
- 7.3 Control por programadores lógicos (PLC)
- 7.4 Adquisición de Datos
- 7.5 Control Difuso
- 7.6 Redes Neuronales
- 7.7 Control y supervisión con SCADA

TEMA 8

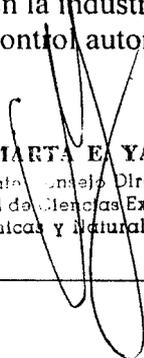
- 8.1 Evaluación Automática del Control de calidad de alimentos.
- 8.2 La calidad de los alimentos: una de las principales preocupaciones de la industria alimenticia.
- 8.3 Evaluación Automatizada de la calidad de los alimentos. La calidad de los alimentos y el control de los procesos de cuantificación.
- 8.4 Problemas Típicos en la calidad de los alimentos y el control de los procesos de evaluación.
- 8.5 Evaluación de la calidad de la carne de vacuno.
- 8.6 Medición del olor de los alimentos.
- 8.7 Calidad del control de procesos en un sistema continuo de freído de bocadillos.
- 8.8 Muestreo
- 8.3 Conceptos y sistemas para adquisición de datos. Ejemplo: Modelo de adquisición de señal ultrasónica para la clasificación de carne vacuna.
- 8.4 Modelado

TEMA 9

- 9.1 Simulación de comportamiento de distintos sistemas. Ejemplos de aplicación en la industria de alimentos.
- 9.2 Simulación de lazos de control automáticos.


Prof. GRACIELA E. SKLIPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. N. M.

005-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	<p><i>Las clases serán del tipo teórico-prácticas. En ellas se desarrollarán los principios y fundamentos del modelado matemático de los procesos, el lazo lógico y sus componentes, y de resolución de problemas. Se aplicarán los principios análisis dinámico, función de transferencia, respuesta temporal, a problemas concretos, haciendo hincapié en las técnicas de resolución de las ecuaciones obtenidas aplicando métodos numéricos en forma manual o con la utilización de softwares de computadores personales. Se realizarán prácticas de laboratorio con lazos reales y simulados.. Visitas a industrias alimenticias locales Presentación de Informes.</i></p>
-----------------------------------	--

[Signature]
Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08

[Signature]
Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



SISTEMA DE EVALUACION

DE LAS CLASES:

Las clases serán del tipo teórico-prácticas. En ellas se desarrollarán los principios y fundamentos del modelado matemático de los procesos, el lazo lógico y sus componentes, y de resolución de problemas. Se aplicarán los principios de análisis dinámico, función de transferencia, respuesta temporal y respuesta de frecuencia, a problemas concretos, haciendo énfasis en las técnicas de resolución de las ecuaciones obtenidas aplicando métodos numéricos en forma manual o con la utilización de softwares de computadores personales. Se realizarán prácticas de laboratorio con lazos reales y simulados. Visitas a industrias. Presentación de Informes.

DE LA ASISTENCIA

Para ello, se valorará de forma positiva la asistencia al 80% de las clases. Se tendrá en cuenta en la nota final obtenida la participación en clase sobre las cuestiones o problemas que se planteen en la misma.

DEL TRABAJO MONOGRÁFICO

Se considera obligatoria la confección de un trabajo monográfico que versará sobre un tema a elección de la cátedra. El mismo se evaluará por contenido, bibliografía y forma de presentación. Se tendrá en cuenta en la nota final del alumno.

Para ser alumno regular, se deberá tener cumplida el porcentaje de asistencia y aprobado el trabajo monográfico.

DE LA PROMOCION DE LA ASIGNATURA

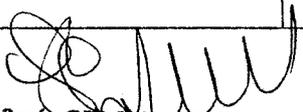
La asignatura se podrá promover por la aprobación de parciales o por la aprobación de un examen final.

DE LA PROMOCION POR PARCIALES

Para promover la asignatura el estudiante deberá aprobar dos exámenes parciales que contemplen la resolución de problemas y aspectos teóricos.

Para la aprobación de los respectivos exámenes parciales el alumno deberá contar con la resolución correcta de los problemas y luego haber exhibido un conocimiento suficiente de los aspectos teóricos. La calificación a obtener será de 60 (sesenta) puntos sobre una escala de 100 (cien). La no aprobación de los dos exámenes parciales, implicará que el alumno deberá promocionar la materia a través de un examen final.

Solo uno de los exámenes parciales podrá ser reemplazado por otra evaluación ya sea como recuperatorio de un examen insuficiente, como para recuperación de un examen ausente o por una calificación menor y que el alumno desea elevarla


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**SISTEMA DE EVALUACION**

Dicho examen recuperatorio se llevará a cabo en los turnos ordinarios de exámenes posterior a la finalización del dictado de la asignatura, hasta el primer turno de exámenes ordinarios del mes de marzo del año siguiente, inclusive. A los fines de la calificación para promover la asignatura, se promediarán todas las evaluaciones parciales. Si una de estas evaluaciones hubiera sido recuperada por alguna de las condiciones mencionadas anteriormente, la nota correspondiente a la evaluación es la nota del recuperatorio aunque ésta fuese más baja que la nota del examen parcial. En caso de que el alumno haya aprobado solamente los problemas de los dos parciales, podrá rendir un examen integrador sobre la teoría, en los turnos ordinarios de exámenes.

DEL EXAMEN FINAL

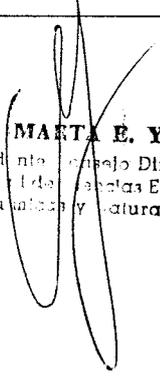
El alumno deberá rendir un examen final en los turnos de exámenes establecidos en el Calendario Académico de la Facultad.

Los exámenes finales constarán de dos partes.

- 1) Resolución de dos problemas sobre los temas correspondientes. El alumno podrá concurrir con todo el apoyo bibliográfico que considere necesario. La resolución incorrecta implicará la no continuidad del examen final.
- 2) La parte teórica será oral, el alumno deberá desarrollar un tema a su elección y a continuación contestará preguntas de aspectos teóricos conceptuales y metodológicos de la asignatura.


Prof. GRACIELA E. SKREPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

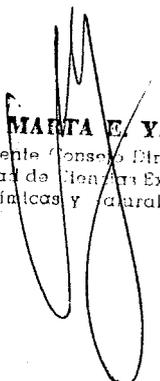


BIBLIOGRAFIA GENERAL	<ul style="list-style-type: none">• <i>Process Sistem Analysis adn Control. Coughaowr y Koppel. Mc Graw Hill</i>• <i>Process Control. Harriot. Mc Graw Hill</i>• <i>Instrumentación Industrial. Creus Sole. Marcombo</i>• <i>Manual del Ingeniero Químico. Robert Perry. Mc Graw Hill</i>• <i>Control Automático de Procesos. Smith-Corripio. Limusa</i>• <i>Ingenieria de Control Moderna. Ogata.</i>• <i>Automation for Food Engineering. Yanbo, Whittaker, Lacey. CRC Pres.</i>
-----------------------------	--

BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD	No corresponde con el dictado de esta materia.
--------------------------------	--


Prof. GABRIELA E. SREPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08


Lic. MAIRA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales