



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2011 Año Internacional de la Química"

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

SAN LUIS, 31 OCT 2011

VISTO:

Los EXP-USL: 00005740/2011 y EXP-USL: 5923/11, mediante los cuales las Facultades de Ingeniería y Ciencias económico Sociales y de Química Bioquímica y Farmacia respectivamente, solicitan la modificación del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Alimentos regido por Ordenanza N° 24/01-C.S. y modificatoria Ordenanza N° 07/08-C.S.; y

CONSIDERANDO

Que la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales mediante Ordenanza N° 014/11 del Consejo Directivo propone la modificación de Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Alimentos y la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia hace lo propio mediante el dictado de la Ordenanza N° 06/11 de su Consejo Directivo.

Que la Carrera Ingeniería en Alimentos se creó en la Universidad Nacional de San Luis en el año 2001 y se dicta simultáneamente en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales (FICES), con sede en la ciudad de Villa Mercedes (San Luis) y la Facultad de Química Bioquímica y Farmacia (FQByF), con sede en la ciudad de San Luis capital. Ambas facultades en forma conjunta definieron un único Plan de Estudios, aprobado por la Ordenanza del Consejo Superior N° 24/01.

Que en el año 2007 la Carrera Ingeniería en Alimentos se presentó en la Segunda Fase de Acreditación ante la CONEAU y como consecuencia del informe de los pares evaluadores, se modificó el Plan de Estudios de la misma, elaborando una nueva propuesta, la cual fue aprobada por la Ordenanza N° 07/08 del Consejo Superior.

Que como consecuencia del estudio de las distintas dimensiones de la Carrera, surgió la necesidad de llevar adelante una revisión completa e integrada del Plan de Estudios de la misma.

Que por tal motivo, la Comisión de Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia ha trabajado en forma conjunta con la Comisión de Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales, con el objetivo de elaborar una propuesta de Plan de Estudio con contenidos curriculares que satisfagan los estándares previstos en la Resolución Ministerial N° 1232/01 y a su vez favorezca el avance de los alumnos en los estudios con un proyecto de formación gradual e integrado que reduzca la diferencia entre duración real y teórica de la carrera.

Que en cuanto a contenidos curriculares, se incorporó el dictado de la asignatura Métodos Numéricos con carácter obligatorio, se redefinieron los contenidos mínimos de la asignatura Fundamentos de Informática para incluir diseños de algoritmos y rudimentos de lógica de programación y se establecieron criterios para definir la extensión de contenidos y créditos horarios de Química Orgánica, Electrotecnia, Microbiología Industrial, Higiene, Seguridad y Gestión Ambiental, Economía y Organización Industrial, e Instrumentación y Control. Los cambios propuestos se llevaron a cabo bajo la premisa de mantener la misma carga horaria total del Plan de Estudios.

Cpde. Ord. C.S. N° 38

Dr. JOSE L. GONZALEZ
Secretario General

Ing. JORGE L. GONZALEZ
Secretario General



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

Que con el objetivo de favorecer el avance de los alumnos en la carrera, se revisaron la secuencia y combinación de los contenidos curriculares con el objeto de mejorar la integración horizontal y vertical cambiando la ubicación curricular de algunas asignaturas del ciclo de Tecnologías Básicas y Aplicadas.

Que los cambios propuestos cumplen con los contenidos curriculares mínimos establecidos por la Resolución Ministerial N° 1232/01 que establece los estándares de acreditación de las carreras de Ingeniería y contribuyen a definir un perfil profesional acorde con las exigencias actuales de la práctica profesional.

Que los cambios introducidos abarcan los siguientes ejes: contenidos mínimos, año de dictado, cuatrimestre de dictado, crédito horario y unificación e incorporación de asignaturas, que se ven reflejados en el ANEXO ÚNICO de la presente norma.

Que conforme lo normado por la Ordenanza del Consejo Superior N° 29/98, lo solicitado encuadra en los siguientes Propósitos Institucionales: "1°- Ofrecer carreras que por su nivel y contenido, satisfagan reales necesidades emergentes de las demandas sociales y culturales de la región, el país y de los proyectos y políticas de desarrollo y crecimiento que la promuevan. 2°.- Posibilitar que todos los alumnos, al concluir los estudios de grado, alcancen los máximos niveles de logro posible en los diversos aspectos que configuren una formación de calidad y 3°.- Mantener una alta eficacia en los procesos de democratización de las oportunidades y posibilidades ofrecidas a los alumnos para que accedan y concluyan exitosamente sus estudios".

Que la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Superior aconsejó aprobar la modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería en Alimentos, regido por Ordenanza N° 24/01 del Consejo Superior y modificatoria Ordenanza N° 07/08-CS, atento a lo propuesto por la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales en la Ordenanza N° 014/11-CD y por la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia en la Ordenanza N° 06/11-CD.

Que el Consejo Superior en sus sesiones del 06 de setiembre y 25 de octubre de 2011 hizo suyo el dictamen de la Comisión de Asuntos Académicos y aprobó la modificación del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Alimentos.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la modificación del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Alimentos regido por Ordenanza N° 24/01-CS y modificatoria Ordenanza N° 07/08-CS, atento al detalle obrante en el ANEXO ÚNICO que forman parte de la presente norma.

ARTÍCULO 2°.- Disponer que el presente Plan de Estudios entrará en vigencia a partir del Año Académico 2012.

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese, dése al Boletín Oficial de la Universidad Nacional de San Luis para su publicación, insértese en el Libro de Ordenanzas y archívese.

ORDENANZA C.S. N°
mk

38



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Desarrollo Gral.
U.N.S.L.

ANEXO ÚNICO
PLAN DE ESTUDIOS CARRERA INGENIERÍA EN ALIMENTOS

ARTÍCULO 1º.- OBJETIVOS DE LA CARRERA INGENIERIA EN ALIMENTOS:

Fijar como objetivo de la carrera Ingeniería en Alimentos: Formar profesionales con amplios conocimientos en temas que les permitan analizar, diseñar, modificar, operar y evaluar procesos tecnológicos en el campo de la industria alimenticia y diseñar y aplicar proyectos para incrementar el valor agregado de productos y subproductos agropecuarios.

La Ingeniería en alimentos es una rama relativamente nueva de la ingeniería que comprende el conocimiento necesario para el diseño de procesos y sistemas adecuados, que aseguren la eficiencia de la cadena de alimentos que se extiende desde el productor hasta el consumidor.

Los alimentos son materiales biológicos que se utilizan con fines nutricionales. Se caracterizan por tener una estructura heterogénea, son complejos y sensibles, por lo tanto los diseños para su procesamiento están limitados. Poseen propiedades que son especiales y difieren de aquellas que caracterizan a los materiales con los que comúnmente trabaja el Ingeniero Químico. No sólo son importantes las propiedades ingenieriles de los alimentos, sino también las propiedades relacionadas a la calidad (aspectos nutricionales) y la sanidad (aptitud microbiológica).

Lo expuesto muestra a la Ingeniería en Alimentos como una ingeniería con identidad y características propias, y al Ingeniero en Alimentos como un profesional al que no le resultan suficientes los conocimientos de ingeniería desarrollados para materiales no biológicos sino que, necesita profundizar y aplicar conceptos básicos de la química la física, la bromatología, la microbiología y otras áreas comprendidas dentro de lo que se conoce como Ciencias de los Alimentos.

ARTÍCULO 2º.- TITULO DE INGENIERO EN ALIMENTOS:

El alumno que cumplimente la totalidad de las exigencias de la Carrera Ingeniería en Alimentos se hará acreedor del Título Ingeniero/a en Alimentos.

ARTÍCULO 3º.- PERFIL PROFESIONAL: El futuro Ingeniero/a en alimentos poseerá:

- Una fuerte formación en las ciencias: matemáticas, física y química, acorde con la necesidad de comprender con solvencia los conceptos relativos a energía, movimiento y materia, particularmente en sus aplicaciones a los procesos unitarios. Conceptos fisico-químicos de transformación y transferencia.
- Una profunda formación en el campo de la bioquímica y la biología, particularmente la microbiología, orientada hacia una comprensión clara de las tecnologías que lleven al conocimiento de los constituyentes de los alimentos y de las reacciones que pueden ocurrir entre ellos en relación con el ambiente, así como las causas de deterioro de los mismos, tanto físicos como químicos, bioquímicos o microbiológicos.
- Una adecuada formación tecnológica que lo capacite para analizar la producción proveniente de los sectores agrícola, pecuario y pesquero con el fin de generar productos alimenticios con valor agregado en su calidad, así como la infraestructura en la que se sustentan dichas actividades.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Dep. Despacho Gral.
U. N. S. L.

ARTÍCULO 4º.- ALCANCES DEL TÍTULO:

El Ingeniero en Alimentos es un profesional que, con una formación científica y técnica amplia, está capacitado técnicamente y dotado de aptitudes para desarrollar sus actividades en el campo del conocimiento concerniente a:

A. Proyectar, planificar, calcular y controlar las instalaciones, maquinarias e instrumentos de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

B. Controlar todas las operaciones intervinientes en los procesos industriales de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

C. Diseñar, implementar, dirigir y controlar sistemas de procesamiento industrial de alimentos.

D. Investigar y desarrollar técnicas de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de alimentos, destinadas al mejor aprovechamiento de los recursos naturales y materias primas.

E. 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.

F. Supervisar todas las operaciones correspondientes al control de calidad de las materias primas a procesar, los productos en elaboración y los productos elaborados en la industria alimenticia.

G. Establecer las normas operativas correspondientes a las diferentes etapas del proceso de fabricación, conservación, almacenamiento y comercialización de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

H. Participar en la realización de estudios relativos a saneamiento ambiental, seguridad e higiene, en la industria alimenticia.

I. Realizar estudios de factibilidad para la utilización de sistemas de procesamiento y de instalaciones, maquinarias e instrumentos destinados a la industria alimenticia.

J. Participar en la realización de estudios de factibilidad relacionados con la radicación de establecimientos industriales destinados a la fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de los productos alimenticios contemplados en la legislación vigente.

K. Realizar asesoramientos, peritajes y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado utilizados en la industria alimenticia.

ARTÍCULO 5º.- ESTRUCTURA DE LA CARRERA: Establecer la siguiente estructura de la carrera Ingeniería en Alimentos:

El Crédito Horario Total del Plan de Estudios es de cuatro mil ciento noventa (4190) horas, distribuido en cinco (5) años, con régimen de cursado cuatrimestral.

Como requisito para la obtención del título el alumno deberá haber aprobado:



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

- Asignaturas Obligatorias.
- Asignaturas Optativas.
- Asignatura Electiva.
- Trabajo Final.
- Práctica Profesional Supervisada.

Las asignaturas que integran el Plan de Estudios, agrupadas sobre la base de las áreas temáticas definidas por CONFEDI en el Manual de Acreditación para las carreras de Ingeniería en la República Argentina y los porcentajes de incidencia de cada una de ellas son:

Área de Ciencias Básicas: Asignaturas que abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras de Ingeniería y que aseguran una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas:

<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Matemático I • Álgebra I • Álgebra II • Análisis Matemático II • Matemáticas Especiales • Probabilidad y Estadística • Métodos Numéricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Química General e Inorgánica A • Química General e Inorgánica B • Física I • Física II • Fundamentos de Informática • Dibujo y Documentos de Ingeniería • Biología General
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Total Horas: 1305

Incidencia Porcentual: 31.15%

Área Tecnologías Básicas: Asignaturas que tienen como fundamento las Ciencias Básicas, pero desde el punto de vista de la aplicación creativa del conocimiento:

<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Ingeniería en Alimentos • Química Orgánica • Termodinámica • Fisicoquímica Aplicada • Química Analítica I • Química Analítica II 	<ul style="list-style-type: none"> • Balances de Materia y Energía • Fenómenos de Transporte • Química Biológica • Propiedades y Tecnología de los Materiales • Microbiología General
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Total Horas: 1050

Incidencia Porcentual: 25.06 %

Área Tecnologías Aplicadas: Asignaturas que consideran los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan las necesidades y metas preestablecidas:



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones Unitarias I • Operaciones Unitarias II • Operaciones Unitarias III • Microbiología Industrial • Preservación de Alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Bromatología • Tecnología de los Servicios Industriales y Electricidad • Tecnología de los Alimentos • Instrumentación y Control • Proyecto Industrial
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Total Horas: 975

Incidencia Porcentual: 23.27 %

Área Complementaria: Asignaturas que permiten lograr una formación integral del Ingeniero en Alimentos:

<ul style="list-style-type: none"> • Economía y Organización Industrial • Higiene, Seguridad y Gestión Ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignatura Electiva
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

Total Horas: 225

Incidencia Porcentual: 5.40 %

Área Optativa: Asignaturas que posibilitan la profundización o ampliación de conocimientos y/o la adquisición de destrezas o habilidades de utilidad en la formación del Ingeniero en Alimentos.

Podrán cursarse a partir del segundo cuatrimestre de cuarto año. A título indicativo (listado no exhaustivo ni excluyente) se consignan los cursos optativos factibles de implementarse.

<ul style="list-style-type: none"> • Química nutricional • Relaciones humanas en la empresa • Control de calidad en la industria alimentaria • Tecnología de alimentos deshidratados • Procesos biotecnológicos para el tratamiento de efluentes en la industria alimentaria • Aplicación industrial de levaduras • Proteínas alimentarias • Reología de los alimentos • Tecnología de los lácteos • Tecnología de bebidas y confituras • Microbiología de los Alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la calidad • Control estadístico de la calidad • Tecnología de la miel y productos de colmena • Diseño de envases • Legislación, higiene y saneamiento ambiental • Procesos enzimáticos • Deterioro de los Alimentos • Tratamiento de aguas y efluentes • Análisis y Calidad de Aguas • Análisis Sensorial de Alimentos • Química Orgánica Instrumental • Matemática discreta
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Nutrición • Fisiología digestiva • Toxicología de los alimentos • Tecnología de carnes y derivados • Tecnología de síntesis de azúcares artificiales y otros derivados del almidón. | <ul style="list-style-type: none"> • Proteínas vegetales • Tecnología de frutas y hortalizas • Tecnología de cereales y oleaginosas • Tecnología de procesos fermentativos • Tecnología de membranas aplicada a la Industria Alimentaria. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Total Horas: 285.

Incidencia Porcentual: 6.80%

ARTÍCULO 6: MALLA CURRICULAR INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Cód	Materias	C	Para cursar		Para rendir	C S	Cred H
			Reg	Aprob	Aprob		
PRIMER AÑO							
1	Análisis Matemático I	1				9	135
2	Química General e Inorgánica A	1				7	105
3	Introducción a la Ingeniería en Alimentos	1				3	45
4	Álgebra I	1				6	90
5	Fundamentos de Informática	2				4	60
6	Álgebra II	2	1-4		1-4	6	90
7	Física I	2	1		1	9	135
8	Química General e Inorgánica B	2	2		2	6	90
SEGUNDO AÑO							
9	Análisis Matemático II	1	6	1	6	8	120
10	Física II	1	6-7	1-4	6-7	7	105
11	Dibujo y Documentos de Ingeniería	1	5	3	5	4	60
12	Biología General	1	2-3		2-3	4	60
13	Matemáticas Especiales	2	9	4	9	5	75
14	Probabilidad y Estadística	2	5-6	1-4	5-6	5	75
15	Química Orgánica	2	8	2-3	8	8	120
16	Termodinámica	2	9	5-7-8	9	9	135
TERCER AÑO							
17	Fisicoquímica Aplicada	1	15-16	6	15-16	8	120
18	Química Analítica I	1	14-15	6	14-15	6	90
19	Métodos Numéricos	1	13-14	9	13-14	7	105
20	Balances de Materia y Energía	1	13-16	9-11	13-16	5	75
21	Fenómenos de Transporte	2	17-19-20	13-16	17-19-20	10	150
22	Química Analítica II	2	17-18	10	17-18	6	90
23	Química Biológica	2	17-18	12	17-18	6	90
24	Microbiología General	2	15	12	15	4	60



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLENMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

CUARTO AÑO							
25	Operaciones Unitarias I	1	21	20	21	8	120
26	Propiedades y Tecnología de los Materiales	1	17	10	16	5	75
27	Bromatología	1	22-23-24	18	22-23-24	6	90
28	Operaciones Unitarias II	1	21	19-20	21	8	120
29	Preservación de los Alimentos	2	27-28	24	27-28	5	75
30	Operaciones Unitarias III	2	25-28	21	25-28	8	120
31	Higiene, Seguridad y Gestión Ambiental	2	22-24-25		22-24-25	4	60
QUINTO AÑO							
32	Tecnología de los Alimentos	1	29-30-31	25-27	29-30-31	7	105
33	Economía y Organización Industrial	1	25		25	5	75
34	Tecnología de los Servicios Industriales y Electricidad	1	30	28	30	7	105
35	Microbiología Industrial	2	29-30	27	29-30	4	60
36	Proyecto Industrial	2	32-33-34	26-30-31	32-33-34	6	90
37	Instrumentación y Control	2	32	28	32	6	90
	Asignaturas Optativas						285
	Asignaturas Electivas						90
	Práctica Profesional						200
	Trabajo Final				Todas las asignaturas		150

REQUISITOS DE INGLÉS.

El alumno deberá ser capaz de:

Reconocer las estructuras básicas del idioma inglés y sus correspondencias con las del español de forma que pueda utilizar bibliografía especializada en inglés.

El alumno deberá acreditar los conocimientos al comenzar a cursar el cuarto año de la carrera.

ARTÍCULO 7º: OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS

1.- ANÁLISIS MATEMÁTICO I (1º Año - 1º Cuatrimestre - 135 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral, y pueda aplicarlos en la solución de problemas concretos para que comience a valorar a las herramientas matemáticas y sus aplicaciones.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Funciones reales. Límites de una función. Continuidad y diferenciabilidad. Derivada y diferencial. Integral definida y aplicaciones. Sucesiones. Series numéricas. Series de potencia. Máximos y mínimos. Primitivas. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

2.- QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA A (1° Año - 1° Cuatrimestre - 105 Horas).
OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda los conceptos básicos referentes a las relaciones entre la estructura y las propiedades de la materia, e introducir al alumno en el estudio de los procesos físicos y químicos, poniendo especial énfasis en el estudio de la estequiometría. Enlace químico, cinética y termodinámica.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Materia y Energía. Sistemas materiales. Estequiometría. Estructura atómica y tabla periódica. Enlaces químicos. Estados de agregación de la materia. Propiedades de las soluciones y sistemas dispersos. Principios básicos de termodinámica química. Equilibrio químico. Cinética Química

3.- INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA EN ALIMENTOS (1° Año-1° Cuatrimestre - 45 Horas).

OBJETIVOS: Se tiende a introducir al alumno en el ámbito universitario y a alcanzar los conocimientos básicos necesarios para la comprensión del complejo mundo industrial y científico. La asignatura le aportará al alumno elementos que le permitan cubrir sus expectativas respecto a la carrera elegida, conocer los futuros lugares de trabajo, y los derechos y obligaciones que se adquieren al pertenecer a la comunidad universitaria, etc.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Descripción de los elementos que conforman un proceso industrial integrado. Funciones del ingeniero en este proceso. Otras atribuciones profesionales. Las estructuras de los planes de estudio de las ingenierías en relación a sus funciones. Investigación y desarrollo industrial. Fuentes de recursos para la industria. Tipos de productos elaborados. Medio ambiente. La industria argentina: historia, desarrollo, situación actual. Organización industrial. Control de calidad. Normas.

4.- ÁLGEBRA I (1° Año - 1° Cuatrimestre - 90 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno interprete problemas físicos y/o matemáticos concretos y utilice los conceptos del álgebra lineal para dar solución a los mismos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Nociones lógicas. Estructuras algebraicas. Álgebra de números complejos. Polinomios. Geometría analítica en el plano y en el espacio. Magnitudes escalares y vectoriales.

5.- FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA (1° Año - 2° Cuatrimestre - 60 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno conozca las prestaciones actuales de los equipos de computación, reconozca la configuración física de un ordenador, precise el software necesario para su trabajo, redacte algoritmos, utilice adecuadamente procesadores de texto, planillas de cálculo, bases de datos y generadores de presentaciones visuales.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Hardware y software básico. Sistemas de numeración. Algoritmos Lenguaje de programación. Introducción al lenguaje de programación MATLAB. Paquete ofimático: Procesador de texto, hoja de cálculo, bases de datos.

6.- ÁLGEBRA II (1° Año 2° Cuatrimestre - 90 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno interprete problemas físicos y/o matemáticos concretos y utilice los conceptos del álgebra lineal para dar solución a los mismos.

Capacitar al alumno para que interprete las soluciones obtenidas mediante distintos métodos de resolución de sistemas lineales.

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

CONTENIDOS MÍNIMOS: Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Determinantes. Espacios vectoriales n-dimensionales. Transformaciones lineales.

7.- FÍSICA I (1° Año - 2° Cuatrimestre - 135 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda los conceptos básicos de los fenómenos mecánicos y acústicos y adquiera destreza en el manejo de instrumental de laboratorio y en el montaje y calibrado de instrumentos utilizados para realizar mediciones experimentales.

CONTENIDOS MÍNIMOS: El proceso de medición: conceptos básicos de magnitud física y errores. Cinemática y dinámica de la partícula. Estática de la partícula y del cuerpo. Trabajo. Energía. Conservación de la energía. Cantidad de movimiento. Dinámica del movimiento de rotación. Gravitación. Movimiento armónico simple. Elasticidad. Estática y dinámica de fluidos. Acústica. Propiedades moleculares de los fluidos.

8 - QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA B (1° Año - 2° Cuatrimestre - 90 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno conozca los distintos grupos de la tabla periódica y sus propiedades. Introducir al alumno en el estudio de los conceptos básicos de la química nuclear.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Equilibrio iónico. Pilas. Potenciales de reducción. Estudio sistemático de no metales. Estudio sistemático de metales. Elementos de transición: propiedades. Complejos. Nociones de química nuclear.

9.- ANÁLISIS MATEMÁTICO II (2° Año - 1° Cuatrimestre - 120 Horas)

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda los conceptos básicos del análisis en varias variables y el análisis vectorial. Lograr que el alumno valore la utilidad del planteo y solución de sistemas de ecuaciones diferenciales para la resolución de modelos matemáticos ingenieriles.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Integrales múltiples y curvilíneas. Análisis real para funciones de dos o más variables. Campos escalares y vectoriales. Análisis vectorial. Coordenadas generalizadas. Cálculo vectorial: divergencia, gradiente, rotor, función potencial. Teorema de Stokes de la divergencia y asociados. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de Ecuaciones diferenciales ordinarias: métodos de resolución analíticos y numéricos.

10.- FÍSICA II (2° Año - 1° Cuatrimestre - 105 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda los conceptos básicos de los fenómenos ópticos y electromagnéticos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Electricidad y Magnetismo: Electrostática. Interacción entre cargas, campo y potencial eléctricos. Capacitancia. Corriente eléctrica. Conductores y semiconductores. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Inductancia. Introducción a la corriente alterna.

Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Óptica geométrica: reflexión y refracción. Espejos y lentes. Marcha de rayos y construcción geométrica. Aplicaciones a instrumental de laboratorio en química. Óptica física, fenómenos de interferencia, difracción y polarización. Aplicaciones. Espectro electromagnético.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

11.- DIBUJO Y DOCUMENTOS DE INGENIERÍA (2° Año - 1° Cuatrimestre - 60 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno sea capaz de interpretar diagramas ingenieriles en general y maneje las herramientas computacionales aplicables a los sistemas de representación.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Sistemas de representación. Normalización. Diagramas de ingeniería. Interpretación y utilización de los documentos fundamentales. P&I, Layout, casos de estudios de interés para ingeniería en alimentos. Normas para la interpretación de planos de equipos y plantas. Representación de circuitos eléctricos y electrónicos. Herramientas computacionales. Introducción al CAD.

12.- BIOLOGÍA GENERAL (2° Año - 1° Cuatrimestre - 60 Horas).

OBJETIVOS: Que el estudiante conozca la estructura y las reacciones características de los componentes principales de los seres vivos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: La célula: estructuras y funcionamiento. Mecanismos fisiológicos básicos. Nivel Tisular. Tejidos vegetal y animal. Nivel organismos: diversidad, operaciones de regulación. Reproducción vegetal y animal.

13.- MATEMÁTICAS ESPECIALES (2° Año - 2° Cuatrimestre - 75 Horas).

OBJETIVOS: Introducir al alumno en los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el abordaje de problemas particulares de la Ingeniería en Alimentos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Transformada de Laplace en el campo real. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales a derivadas parciales: métodos de resolución analíticos y numéricos. Tensores. Álgebra tensorial.

14.- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (2° Año - 2° Cuatrimestre - 75 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda los conceptos básicos de probabilidad y estadística y sea capaz de aplicarlos a situaciones de diseño y control de experiencias.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Elementos de estadística descriptiva. Probabilidad y variables aleatorias. Pruebas de hipótesis. Regresión y correlación. Análisis de varianza y diseño factorial. Métodos estadísticos. Aplicaciones al control estadístico de calidad

15.- QUÍMICA ORGÁNICA (2° Año - 2° Cuatrimestre - 120 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda las teorías modernas de enlace químico.

Que comprenda la estructura de los compuestos orgánicos y su relación con las propiedades físicas, químicas y espectroscópicas. Lograr que el alumno profundice sus conocimientos en campo de la química orgánica a través del estudio de: compuestos heterocíclicos, colorantes, polímeros, etc. Lograr que el alumno alcance un conocimiento general de las biomoléculas. Conocer los usos y aplicaciones de productos naturales y de síntesis en los procesos de manufactura de alimentos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Teorías de enlace. Representación molecular. Acidez y basicidad. Reacciones y mecánica de reacción. Grupo funcional. Tipos. Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Funciones derivadas. Funciones oxigenadas: alcoholes, fenoles, éteres, aldehídos y cetonas, ácidos y esteres. Funciones nitrogenadas: aminas y amidas. Biomoléculas: azúcares, lípidos, aminoácidos y proteínas. Vitaminas. Ácidos nucleicos. Polímeros. Colorantes.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILTERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U.N.S.L.

16.- TERMODINÁMICA (2° Año - 2° Cuatrimestre - 135 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda los conceptos básicos de la teoría termodinámica y su aplicación al estudio de las sustancias puras, mezclas homogéneas y equilibrio químico, a la vez que adquiera destrezas en el manejo de fuentes de datos de propiedades termodinámicas y en su predicción y correlación.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Gases ideales y reales. Ecuación de Estado. Trabajo. Calor. Energía. Temperatura. La primera ley de la termodinámica. Propiedades volumétricas de las sustancias puras. Efectos térmicos. Sistemas cerrados y abiertos, con y sin reacción química. Termoquímica. La segunda ley de la termodinámica. Tercera Ley de la Termodinámica. Ecuaciones fundamentales de la Termodinámica. Energía Libre de Gibbs. Sistema de composición variable. Potencial químico. Equilibrio químico. Termodinámica de mezclas homogéneas. Termodinámica de las soluciones de sistemas biológicos. Soluciones. Aire húmedo.

17.- FÍSICOQUÍMICA APLICADA (3° Año - 1° Cuatrimestre - 120 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda los conceptos básicos de la físicoquímica y su aplicación al estudio de soluciones no ideales y equilibrio de fases, e introducir al alumno en el estudio de la cinética química.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Equilibrio físico. Equilibrio entre fases. Sistemas binarios y ternarios. Electrolitos. Termodinámica de soluciones de electrolitos. Conductividad de electrolitos. Propiedades coligativas. Electroquímica. Cinética química. Cinética de modificaciones de sustancias integrantes de los alimentos (oxidación, sabores, vitaminas, enzimas, etc). Fenómenos de superficie: adsorción física y química. Fotoquímica. Transición de alimentos. Geles. Cristales, espumas, emulsiones, dispersiones. Aspectos físico químicos del comportamiento de alimentos varios.

18.- QUÍMICA ANALÍTICA I (3° Año - 1° Cuatrimestre - 90 Horas).

OBJETIVOS: Esta asignatura tiene como meta proporcionar al estudiante de la Ingeniería en alimentos las bases científicas necesarias que le permitirán al futuro profesional la comprensión del análisis químico. Se pretende alcanzar este objetivo a través de la enseñanza del uso de la tabla periódica y de los equilibrios químicos en disoluciones acuosas, buscando en ellos las respuestas a las posibles interpretaciones de resultados analíticos y criterios en la selección de técnicas o metodologías químicas no instrumentales.

CONTENIDOS MÍNIMOS: El análisis químico y la química analítica. Propiedades de las sustancias y aplicación en el análisis químico. Las cuatro reacciones básicas de interés en química analítica, sus equilibrios independientes y de acción mutua. El análisis identificativo: definiciones conceptuales, etapas y operaciones. Interpretación de técnicas. El análisis gravimétrico: Fundamentos, conceptos y operaciones. Principales aplicaciones. El análisis volumétrico: conceptos, métodos y procedimientos. Alcances y limitaciones. Principales aplicaciones.

19.- MÉTODOS NUMÉRICOS (3° Año - 1° Cuatrimestre - 105 Horas).

OBJETIVOS: Que el alumno comprenda los conceptos básicos de los métodos numéricos y pueda aplicarlos a la solución de problemas.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Resolución numérica de ecuaciones de una variable. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Métodos de diferenciación e integración

20.- BALANCES DE MATERIA y ENERGÍA (3° Año - 1° Cuatrimestre - 75 Horas).
OBJETIVOS: Lograr que el alumno sea capaz de definir cualitativa y simplificada un proceso a escala industrial, identificando operaciones y procesos. Lograr que el alumno pueda identificar los problemas básicos y abordar la metodología de trabajo en industria.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Diagramas de flujo. Balances de materia. Balances de energía. Balances simultáneos de materia y energía.

21.- FENÓMENOS DE TRANSPORTE (3° Año - 2° Cuatrimestre - 150 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda la metodología y sistemática del estudio de los fenómenos de transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Ecuaciones de balance diferencial de masa, cantidad de movimiento y energía. Ecuaciones constitutivas de las densidades de flujo de las propiedades transportadas. Flujos no Newtonianos. Análisis dimensional y semejanza dinámica. Predicción de los coeficientes de transferencia en distintos flujos y geometrías. Diseño por balance macroscópico.

22.- QUÍMICA ANALÍTICA II (3° Año - 2° Cuatrimestre - 90 Horas).

OBJETIVOS: En esta asignatura se enseñarán los fundamentos de las distintas separaciones de mayor valor para el futuro Ingeniero en alimentos como herramienta de aplicación analítica, y su rigurosidad. Del mismo modo las bases y vinculaciones de las distintas metodologías instrumentales de mayor aplicación en el campo que le compete

CONTENIDOS MÍNIMOS: Fundamentos y necesidad de las separaciones en química analítica. Conceptos básicos de la extracción líquido-líquido, importancia y limitaciones. Aplicaciones. Cromatografía: concepto y definiciones, clasificación y siglas de los métodos cromatográficos. Instrumentación y aplicaciones. Electroforesis: principios, distintas técnicas y aplicaciones. Espectroscopía y espectrometría: conceptos y leyes que la rigen. Espectrometría de absorción y emisión molecular: conceptos y principios. Instrumentación. Espectrometría de absorción y emisión atómica: conceptos y principios. Instrumentación. Discusión de las distintas metodologías. Métodos electroquímicos: fundamentos. La potenciometría y la medida de pH.

23.- QUÍMICA BIOLÓGICA (3° Año - 2° Cuatrimestre - 90 Horas).

OBJETIVOS: Que adquiera los conocimientos sobre las vías metabólicas de síntesis y de degradación de los componentes principales de los seres vivos, así como los mecanismos de su regulación metabólica. Que el alumno conozca el alimento como tal: elementos, biomoléculas, metabolismos. Que sea capaz de profundizar sobre el papel que juegan los alimentos como aportadores de nutrientes y que adquiera conciencia del papel que le cabe como futuro profesional con respecto a la salud de la población.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Alimentos. Definición. Sistemas. Autoconservación: nutrición, transporte, respiración, excreción. Elementos y biomoléculas componentes de las células. Carbohidratos. Aminoácidos, péptidos y proteínas, función biológica.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Grai.
U. N. S. L.

Enzimas. Bioenergética y metabolismo. Vitaminas. Minerales. Aditivos. Metabolismo de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y aminoácidos. Macromoléculas informativas. Organización del DNA. Metabolismo de los RNA. Síntesis de proteínas. Regulación de la expresión genética.

24.- MICROBIOLOGÍA GENERAL (3° Año - 2° Cuatrimestre - 60 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno adquiriera los conocimientos básicos sobre el mundo microbiano, conozca las técnicas de cultivo, aislamiento y de conservación de microorganismos, y pueda identificar los principales grupos de interés en relación con los alimentos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Bacterias, levaduras, mohos y virus. Criterios taxonómicos. Factores que inciden en el desarrollo y en la muerte de los microorganismos. Crecimiento microbiano. Recuento de microorganismos: métodos directos e indirectos. Conservación de microorganismos. Principales fuentes de contaminación. Microorganismos indicadores de calidad, alterantes y patógenos. Enzimas. Análisis de riesgo y puntos críticos de control. Microbiología de carnes, pescados, huevos, cereales, harinas y derivados. Alimentos enlatados.

OPERACIONES UNITARIAS I (4° Año - 1° Cuatrimestre - 120 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno desarrolle capacidad para el análisis y diseño de equipos de transferencia de cantidad de movimiento. Introducir al alumno en uso de la literatura técnica específica para poder comparar, seleccionar y analizar equipos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Flujo de fluidos compresibles e incompresibles. Dispositivos para el movimiento de fluidos. Agitación y mezclado. Flujo a través de lechos de partículas. Aplicación de la mecánica de partículas para las operaciones de separación en fase líquida y gaseosa: sedimentación, flotación, centrifugación, filtración, hidrociclones, cámaras de sedimentación. Operaciones con sólidos: transporte, desintegración mecánica, tamizado. Técnicas de diseño y modelado de las operaciones. Algoritmos.

26.- PROPIEDADES Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES (4° Año - 1° Cuatrimestre - 75 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno adquiriera capacidad para seleccionar un material para una aplicación determinada, basándose en el conocimiento de sus propiedades y los esfuerzos externos a que es sometido. Lograr que el alumno conozca las características de los elementos de máquina de uso común en las industrias de procesos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Nociones elementales de estática y resistencia de materiales. Materiales de uso común en la construcción de equipos: Tipos y características de materiales ferrosos, no ferrosos, y sus aleaciones. Materiales no metálicos, inorgánicos y orgánicos. Mecanismos de protección de corrosión. Nociones elementales de elementos de máquina. Mediciones mecánicas. Materiales en contacto con alimentos para construcción de equipo (acabado superficial), para embalaje, etc.

27.- BROMATOLOGÍA (4° Año - 1° Cuatrimestre - 90 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno conozca los fundamentos de la bromatología, su aspecto legal y control.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

~~ES COPIA~~

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Definición. Alcances. Alimento y nutriente. Nutrición. Conceptos. Características de los alimentos. Composición. Fundamento de la tecnología de elaboración. Alteraciones de orden físico-químico. Aditivos. Clasificación. Usos. Pruebas de toxicidad y pureza. Ingesta diaria admisible. Materiales de envoltura y envases. Exigencias físicas y químicas. Pruebas. Alimentos de origen animal ricos en proteínas y otros nutrientes (leche, huevos). Alimentos de origen animal ricos en proteínas (carnes). Cereales. Alimentos energéticos. Frutas y hortalizas. Aspectos legales y control bromatológico.

28.- OPERACIONES UNITARIAS II (4º Año - 1º Cuatrimestre - 120 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno desarrolle capacidad para el análisis y diseño de equipos de transferencia de calor.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Pérdidas de calor a través de paredes. Cálculo de aislaciones. Equipos para la transferencia de calor sin y con cambio de fase. Intercambiadores de calor. Condensadores. Evaporadores. Rehervidores. Hornos de proceso. Proceso de enfriamiento y congelado. Operaciones de extrusión, recubrimiento y laminado en condiciones no isotérmicas. Técnicas de diseño y modelado de las operaciones. Algoritmos.

29.- PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS (4º Año - 2º Cuatrimestre- 75 horas).

OBJETIVOS: Que el alumno adquiera el manejo de los fundamentos para la selección adecuada de los diferentes métodos y tecnologías disponibles para la preservación de la calidad nutritiva y sanitaria de los alimentos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Procesamiento térmico de alimentos. Factores críticos en la determinación de los procesos térmicos. Conservación de alimentos por disminución de la temperatura. Refrigeración y congelamiento. Atmósferas modificadas. Métodos de conservación por disminución de la actividad acuosa de los alimentos: concentración, deshidratación, deshidrocongelación. Método de conservación mediante el uso de aditivos y conservantes. Otros métodos de conservación: radiación, métodos combinados. Envasamiento y packaging. Almacenamiento. Consideraciones básicas.

30.- OPERACIONES UNITARIAS III (4º Año - 2º Cuatrimestre - 120 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno desarrolle capacidad para el análisis y diseño de equipos de transferencia de materia y transferencia simultánea de calor y materia.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Operaciones Unitarias con transferencia de materia. Operaciones Unitarias con transferencia simultánea de calor y materia. Técnicas de diseño y modelado de las operaciones. Algoritmos.

31.- HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL (4º Año - 2º Cuatrimestre - 60 Horas).

OBJETIVOS: Preparar al futuro profesional para comprender los aspectos técnicos relacionados con la higiene, la seguridad y la contaminación en los ambientes de trabajo. Lograr que el alumno desarrolle actitudes para trabajar por el mejoramiento de las condiciones laborales y la preservación del medio ambiente.



ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

Universidad Nacional de San Luis
Recorrido

CONTENIDOS MÍNIMOS: Conceptos generales de contaminación ambiental. Riesgos: físicos, químicos, eléctricos, radiaciones, efectos lumínicos, ruidos. Prevención y protección contra el fuego. Accidentología. Enfermedades laborales. Leyes y normas.

32.- TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (5° Año - 1° Cuatrimestre - 105 horas).

OBJETIVOS: Que el alumno conozca los aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías más importantes de industrialización y formulación de alimentos. Que sea capaz de analizar la influencia de las variables tecnológicas y corregir sus efectos en los distintos procesos de fabricación de alimentos de distinto origen.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Productos y subproductos animales y vegetales. Principales materias primas de origen animal y vegetal. Principales productos y subproductos elaborados con materia prima de origen animal y vegetal. Introducción a la tecnología de la leche y lactocasearia. Procesos de elaboración y control. Introducción a la tecnología de carnes y subproductos. Procesos de elaboración y control. Introducción a la tecnología de cereales, oleaginosas y subproductos. Procesos de obtención y control. Frutas y hortalizas. Importancia. Sistema de cosecha-almacenamiento. Normativas legales. Características de los alimentos formulados. Requisitos funcionales, nutricionales, sensoriales, económicos. Estabilidad de los alimentos formulados. Aditivos. Estrategias para el desarrollo de alimentos formulados.

33.- ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (5° Año - 1° Cuatrimestre - 75 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno conozca los temas básicos de la economía de empresas y los conceptos generales de la estructura y funcionamiento de una empresa.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Elementos de micro y macroeconomía. Análisis de costos. Financiamiento, ventas y amortización de proyectos. Principios de dirección y organización de la empresa. Planeamiento y control de la producción. Introducción al control de calidad. Legislación

34.- TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS INDUSTRIALES Y ELECTRICIDAD (5° Año - 1° Cuatrimestre - 105 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno comprenda los principios básicos de la combustión, generación de vapor, tratamiento de agua, refrigeración, aire comprimido e instalaciones eléctricas y la forma en que estos se aplican en la industria. Lograr que el alumno comprenda la necesidad de actuar con una actitud eminentemente ecologista.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Combustión y combustibles. Servicios térmicos. Servicios de agua. Servicios de fuerza motriz. Servicios de frío. Introducción a las Centrales no convencionales. Comportamiento de máquinas eléctricas. Pérdidas, rendimiento, calentamiento y enfriamiento. Protección de instalaciones. Luminotecnia.

35.- MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL (5° Año - 2° Cuatrimestre - 60 Horas).

OBJETIVOS: Que el alumno logre visualizar los conceptos de fenómenos de transporte aplicados en los procesos que rigen las industrias biológicas y conozcan los criterios para el diseño de biorreactores.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Diseño de biorreactores. Cultivos continuos y discontinuos. Formulación de medios de cultivo. Aireación y agitación. Cambios de escala. Instrumentación y control.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U.N.S.L.

36.- PROYECTO INDUSTRIAL (5° Año - 2° Cuatrimestre - 90 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno integre conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y adquiera las herramientas necesarias para la elaboración de proyectos de ingeniería.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Estudio de mercado. Ingeniería básica. Localización de plantas industriales. Evaluación económica de proyectos de industrias alimenticias.

37.- INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL (5° Año - 2° Cuatrimestre - 90 Horas).

OBJETIVOS: Lograr que el alumno desarrolle capacidad para analizar el comportamiento en estado no estacionario de procesos de ingeniería en alimentos; para diseñar sistemas de control simples y su instrumentación.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Dinámica de procesos. Diagramas funcionales. Sistemas de primer y segundo orden. Sistemas de parámetros distribuidos. Sistemas de control. Elementos primarios de control. Funciones de control. Elementos finales de control. Estabilidad. Criterios. Introducción a la instrumentación industrial. Generalidades. Concepto de medición. Elementos transductores. Criterios de selección. Ejemplos de instrumentación en las industrias de alimentos.

DE LAS ASIGNATURAS OPTATIVAS y ELECTIVAS

OBJETIVOS: Para las optativas, ofrecer al alumno formación en áreas frontera de la tecnología o para cubrir necesidades regionales. Para las electivas, ofrecer al alumno formación en ciencias sociales y humanidades.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Serán propuestos por una o más áreas de integración curricular y su pertinencia será evaluada por la Comisión de Carrera. Excepcionalmente, un alumno o grupo de alumnos podrá presentar propuestas alternativas que serán evaluadas por la Comisión de Carrera teniendo en cuenta las reales posibilidades de los Departamentos involucrados. Se cursarán a partir del segundo cuatrimestre de cuarto año.

DEL TRABAJO FINAL

Establecer que el trabajo final debe ser un trabajo realizado por el alumno, bajo la dirección de un docente, cuyo objetivo es afianzar la capacitación del alumno integrando los conocimientos adquiridos, las experiencias acumuladas y sus habilidades personales para solucionar problemas reales, desarrollar ideas, modelos, procesos o técnicas en relación con la Ingeniería de Alimentos. El trabajo final se registrará por un reglamento específico.

DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

La práctica profesional buscará relacionar al estudiante con las empresas públicas o privadas, de la producción o servicios y las instituciones y organizaciones relacionadas a la Ingeniería en Alimentos. Para cumplimentar con el requisito de Práctica Profesional, el alumno deberá optar por alguna de las siguientes modalidades:

- Realizar actividades en establecimientos de fabricación de productos alimenticios.
- Realizar actividades en laboratorios de investigación, desarrollo, o servicios, orientadas a productos alimenticios.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U.N.S.L.

c) Realizar actividades en instituciones públicas en tareas relacionadas con los productos alimenticios.

El alumno podrá realizarlas cuando haya regularizado la totalidad de las asignaturas obligatorias, correspondientes al cuarto año de la carrera.

La reglamentación que se dicte deberá contemplar en forma especial, la situación de aquellos alumnos que en el momento de reunir las condiciones académicas para realizar la práctica profesional:

- Estén desempeñándose en establecimientos industriales, en tareas directamente relacionadas con el campo profesional específico de la Ingeniería en Alimentos.
- Elijan la misma modalidad para el trabajo final y la práctica profesional

ARTÍCULO 8º.- SISTEMA DE EQUIVALENCIAS PREVISTO PARA EL EVENTUAL PASE DE ALUMNOS DEL PLAN Ord. N° 24/01 CS y 07/08-CS AL MODIFICADO:

Teniendo en cuenta las justificaciones expresadas para la MODIFICACIÓN del Plan de Estudios y el reordenamiento de cursos que se solicitan introducir, se propone:

Régimen de equivalencias de cursos regularizados y/o aprobados

Cod	Plan Ordenanza C.S. 24/01- 07/08	Año	Cuat	Cod	Modificación del Plan de Estudios Propuesta	Año	Cuat.
1	Análisis Matemático I	1ro	1	1	Análisis Matemático I	1ro	1
2	Química General e Inorgánica A	1ro	1	2	Química General e Inorgánica A	1ro	1
3	Introducción a la Ingeniería en Alimentos	1ro	1	3	Introducción a la Ingeniería en Alimentos	1ro	1
4	Álgebra I	1ro	1	4	Álgebra I	1ro	1
5	Fundamentos de Informática	1ro	2	5	Fundamentos de Informática Equivalencia Parcial (1)	1ro	2
6	Álgebra II	1ro	2	6	Álgebra II	1ro	2
7	Física I	1ro	2	7	Física I	1ro	2
8	Química General e Inorgánica B	1ro	2	8	Química General e Inorgánica B	1ro	2
9	Análisis Matemático II	2do	1	9	Análisis Matemático II	2do	1
10	Física II	2do	1	10	Física II	2do	1
11	Química Orgánica I	2do	1	15	Química Orgánica Equivalencia Parcial (2)	2do	2
12	Biología General	2do	1	12	Biología General	2do	1



Universidad Nacional de San Luis
Reciclado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Dépto. Despacho Gral.
U. N. S. L.

13	Matemáticas Especiales	2do	2	13	Matemáticas Especiales	2do	2
14	Probabilidad y Estadística	2do	2	14	Probabilidad y Estadística	2do	2
15	Química Orgánica I Química Orgánica II	2do	2	15	Química Orgánica	2do	2
16	Termodinámica	2do	2	16	Termodinámica	2do	2
17	Fisicoquímica - Aplicada	3ro	1	17	Fisicoquímica Aplicada	3ro	1
18	Química Analítica I	3ro	1	18	Química Analítica I	3ro	1
19	Dibujo y Documentos de Ingeniería	3ro	1	11	Dibujo y Documentos de Ingeniería	2do	1
20	Balances de Materia y Energía	3ro	1	20	Balances de Materia y Energía	3ro	1
21	Fenómenos de Transporte	3ro	2	21	Fenómenos de Transporte	3ro	2
22	Química Analítica II	3ro	2	22	Química Analítica II	3ro	2
23	Química Biológica	3ro	2	23	Química Biológica	3ro	2
24	Electrotecnia	3ro	2	34	Tecnología de los Servicios Industriales y Electricidad Equivalencia Parcial (3)	5to	1
25	Operaciones Unitarias I	4to	1	25	Operaciones Unitarias I	4to	1
26	Propiedades y Tecnología de los Materiales	4to	1	26	Propiedades y Tecnología de los Materiales	4to	1
27	Bromatología	4to	1	27	Bromatología	4to	1
28	Economía y Organización Industrial	4to	1	33	Economía y Organización Industrial	5to	1
29	Microbiología General	4to	2	24	Microbiología General	3ro	2
30	Tecnología de los Servicios Industriales	4to	2	34	Tecnología de los Servicios Industriales y Electricidad Equivalencia Parcial (4)	5to	1
31	Higiene Seguridad y Gestión Ambiental	4to	2	31	Higiene Seguridad y Gestión Ambiental	4to	2



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA

OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Despacho Gral.
U.N.S.L.

32	Operaciones Unitarias II	4to	2	28	Operaciones Unitarias II	4to	1
33	Operaciones Unitarias III	5to	1	30	Operaciones Unitarias III	4to	2
34	Proyecto Industrial	5to	1	36	Proyecto Industrial	5to	2
35	Preservación de los Alimentos	5to	1	29	Preservación de los Alimentos	4to	2
36	Tecnología de los Alimentos	5to	1	32	Tecnología de los Alimentos	5to	1
37	Instrumentación y Control	5to	2	37	Instrumentación y Control		
38	Microbiología Industrial	5to	2	35	Microbiología Industrial	5to	2
	Optativa: Métodos Numéricos en la Industria Alimentaria	5to	1	19	Métodos Numéricos	3ro	1

Equivalencias parciales:

(1) Se otorgará la equivalencia de Fundamentos de Informática (Plan 24/01-07/08), a Fundamentos de Informática (Plan Modificado), previa aprobación de los siguientes temas: Sistemas de numeración. Algoritmos Lenguaje de programación. Introducción al lenguaje de programación MATLAB.

(2) Se otorgará la equivalencia de Química Orgánica I (Plan 24/01-07/08) a Química Orgánica (Plan Modificado), previa aprobación de los siguientes temas: Funciones nitrogenadas: aminas y amidas. Biomoléculas: azúcares, lípidos, aminoácidos y proteínas. Vitaminas. Ácidos nucleicos. Polímeros. Colorantes.

(3) Se otorgará la equivalencia de Electrotecnia (Plan 24/01-07/08), a Tecnología de los Servicios Industriales y Electricidad (Plan Modificado), previa aprobación de los siguientes temas: Combustión y combustibles. Servicios térmicos. Servicios de agua. Servicios de fuerza motriz. Servicios de frío.

(4) Se otorgará la equivalencia de Tecnología de los Servicios Industriales (Plan 24/01-07/08), a Tecnología de los Servicios Industriales y Electricidad (Plan Modificado), previa aprobación de los siguientes temas: Comportamiento de máquinas eléctricas. Pérdidas, rendimiento, calentamiento y enfriamiento. Protección de instalaciones. Luminotecnia.

ARTÍCULO 9º.- RÉGIMEN DE TRANSICIÓN

1. Todos los alumnos ingresantes en el año 2012 comenzarán a cursar la carrera con el nuevo plan de estudios.
2. Todos los alumnos que al finalizar el ciclo académico 2011 no hayan completado como mínimo, el cursado del primer año de la carrera (Art. 72º, Ord. C.S. 13/03), serán automáticamente asimilados al nuevo plan de estudios.
3. Los alumnos que soliciten ingresar por pase y equivalencia, serán automáticamente ubicados en el nuevo plan de estudios.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Jefe Depto. Desarrollo Gral.
U.N.S.L.

4. Las materias del plan según Ord. C.S. N° 24/01-07/08 se dictarán por última vez de acuerdo al siguiente cronograma:

Año lectivo	Plan Ord. C.S. N° 24/01-07/08
2012	Asignaturas de 2°,3°,4° y 5° año
2013	Asignaturas de 3°,4° y 5° año
2014	Asignaturas de 4° y 5° año
2015	Asignaturas de 5° año

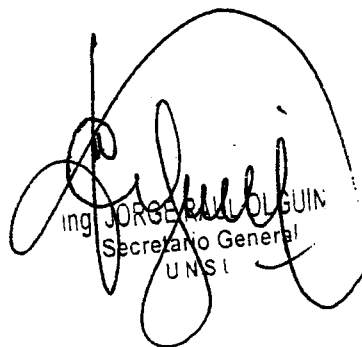
5. Las mesas de exámenes correspondientes se constituirán hasta la fecha de vencimiento de la regularidad, contando a partir del último dictado de las materias del Plan de Estudios Ord. C.S. N° 24/01-07/08.

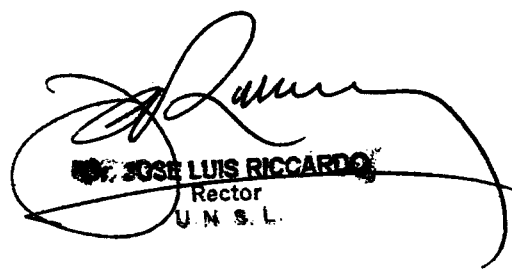
6. A efectos de no perjudicar a los alumnos que realicen cambio de Plan durante el ciclo lectivo 2012, tanto para cursar como para rendir, se considerará en primera instancia el régimen de correlatividades del nuevo plan de estudios.

En caso de no tener la correlatividad necesaria, se analizarán las correlatividades de la materia equivalente del Plan Ord. C.S. N° 24/01 y modificatorias, en caso de cumplir con las mismas lo habilitará para cursar o rendir la materia respectiva. Esta excepción sólo tendrá validez durante el año académico 2012.

ANEXO ÚNICO ORDENANZA C.S. N°

38


Ing. JORGE RAÚL OLGUÍN
Secretario General
U.N.S.L.


ING. JOSÉ LUIS RICCARDO
Rector
U.N.S.L.