



Ingeniería Química

INTEGRACIÓN V (PROYECTO FINAL)

Docente de la Asignatura
Ing. Qca. Msc. Susana Garnero
garnerosu@gmail.com

Ayudante de TP de Primera
Ing. Qca. Patricia spositi
patospositi@yahoo.com.ar

Profesional docente a cargo

Docente	Categoría	Título Profesional
Susana Garnero	Titular interino	Ingeniera Química Magíster en Tecnología de Alimentos Profesora en Disciplinas Industriales
Patricia Sposetti	Ayudante 1era	Ingeniera Química

UBICACIÓN

Dentro del contexto curricular prescripto se ubica en:

Especialidad: Ingeniería Química

Plan: 1995

Orientación: Alimentos

Área: Tronco integrador

Nivel: V

Carga Horaria Semanal: 6 h cátedras (4 h 30 min reloj)

Régimen: Anual

Distribución horaria

Formación							Total de horas cátedras
Teórica			Práctica				
Teoría	Práctica	Laboratorio	Formación experimental	Resolución de problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	
40					152		192

OBJETIVOS GENERALES DEL TRONCO INTEGRADOR

El alumno debe ser capaz de:

- Obtener productos socialmente requeridos por transformación físico-química y/o de bioingeniería y la prestación de servicios correspondientes, en calidad y cantidad apropiadas, a un costo mínimo.
- Polucionar el medio ambiente lo mínimo factible y dentro de los límites admisibles.
- Asegurar condiciones laborales y públicas de Higiene y Seguridad.
- Utilizar los recursos humanos, de materia prima y equipos de manera racional
- Relacionar e integrar los conocimientos que motivaran al alumno, dando significación al aprendizaje.
- Acercar al alumno a la práctica profesional desde el inicio de sus estudios e integrar los conocimientos adquiridos en varias asignaturas del mismo nivel

(integración horizontal) con el objetivo de construir una estructura sólida de conocimiento en el alumno.

- Adquirir la metodología de la profesión en concordancia con la inserción del profesional en el mercado laboral actual.
- Integrar los nuevos saberes adquiridos en la materia con los conocimientos obtenidos en otros niveles.
- Respetar el entorno ambiental y social en la propuesta de transformaciones de masa y energía.
- Mantener el cuidado del medio ambiente dentro de los límites admisibles.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS GENERALES

- Conocer en el método de elaboración de proyectos, sus etapas y su evaluación a los fines de aplicarlo en la realización del proyecto final.
- Aplicar los conocimientos científicos impartidos en las asignaturas sobre el mercado, elaboración, almacenamiento y control de calidad de los diferentes productos, así como también abordar trabajos de planteo de proyectos en el área.
- Desarrollar actividades que promuevan la capacidad analítica, crítica y creativa de los cursantes, integrando conocimientos para encontrar soluciones a problemas alimentarios.
- Integrar los contenidos de las asignaturas de toda la carrera a través de un contenido propio: el proyecto de una planta procesadora de productos.
- Conocer los problemas del país y la región en los que la ingeniería química puede colaborar en su solución.
- Aprender la práctica profesional ejercitándola: identificar el problema o la mejora, analizar alternativas de solución, seleccionar y/o proyectar soluciones, producir, construir, controlar y optimizar.
- Formar ética y científicamente a los futuros ingenieros.
- Fomentar el cuidado por la naturaleza y el ambiente.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Tener conocimiento de la situación real de la actividad productiva en el área agroalimenticia, así como criterios para la solución de los problemas existentes.
- Manejar los criterios técnicos y económicos de las instalaciones y características de una planta procesadora.
- Incentivar la búsqueda bibliográfica y la utilización de herramientas de informática.
- Desarrollar prácticas de diseño de procesos, organización y planificación industrial.

PROGRAMA ANALÍTICO

EJE TEMÁTICO Nº 1. Objetivo del Proyecto.

Definición de proyecto. Objetivo del proyecto: del producto, de la Empresa, del Complejo Industrial. Partes en el desarrollo de proyectos. Industria de Agroalimentos: preponderancia en Argentina y centros universitarios de investigación en esta temática.

EJE TEMÁTICO Nº 2. Identificación y necesidad del producto.

Unidad Nº 1. Estudio del Mercado

Objetivo del estudio del mercado. Partes del mismo. Análisis de la demanda: definición, clasificación, estructura del análisis. Proyección de la demanda. Información de fuentes primarias, tamaño de la muestra. Medición e Interpretación. Análisis de la oferta. Definición. Clasificación. Estructura del análisis. Proyección de la oferta. Demanda potencial insatisfecha. Análisis de precios y comercialización del producto. Tipos de precios. Determinación del precio. Proyección. Comercialización del producto. Definición. Canales de distribución. Selección del canal adecuado. Determinación de la producción diaria.

Unidad Nº 2. Materias Primas y Producto Elaborado

Materia prima. Cantidad y calidad. Fuentes. Producto elaborado. Cantidad y calidad. Normas vigentes. Envases: tipos, a granel. Rotulación.

EJE TEMÁTICO Nº 3. Estudio técnico-operativo.

Unidad Nº 3. Proceso de Elaboración

. Localización de la planta: factores, métodos de evaluación. Situación geográfica. Posibles métodos de elaboración. Descripción general de cada uno de ellos. Selección del método y justificación. Descripción detallada del proceso adoptado. Diagrama de procesos: de flujo tipo ASME, esquemático y constructivo según DIN 7091 y 7092.. Balance de masa. Balance de energía.

Unidad Nº 4. Cálculo y adopción de equipos principales y accesorios

Fundamentación, cálculo y adopción de los equipos principales del proceso. Fundamentación, cálculo y adopción de los equipos accesorios del proceso. Selección de parámetros para su adopción. Cálculo de equipos accesorios del proceso.

Unidad Nº 5. Servicios Auxiliares

Agua. Tipos de aguas. Calidades. Depósitos de aguas. Línea de agua. Vapor. Unidad generadora de vapor. Línea de vapor. Aire comprimido. Unidad de aire comprimido. Línea de aire comprimido. Frío. Unidad generadora de frío. Línea de frío. Gases auxiliares. Fuerza electromotriz. Unidad generadora y tableros principales y secundarios. Ubicación de motores. Diagrama unifilar. Iluminación. Cálculo de iluminación en los diversos sectores de la Planta. Diagramas de consumo de servicios auxiliares. Elementos accesorios de los servicios auxiliares: cañerías, válvulas. Descripción y ubicación.

Unidad Nº 6. Seguridad e Higiene Industrial

Disposiciones generales. Aplicación de los títulos que competen al proyecto solamente: incendio, seguridad, etc. Seguridad e higiene industrial en la industria alimenticia: BPA, BPM, POES y HACCP. Efluentes industriales: análisis de los efluentes,

memoria descriptiva del proceso adoptado, cálculo y adopciones correspondientes al proceso.

EJE TEMATICO Nº 4. Planificación y Organización

Unidad Nº 7. Planificación.

Layout general y de la planta. De los equipos diseñados. Diagramas generales. Instalaciones civiles. Descripción y fundamentación. Código de edificación industrial.

Unidad Nº 8. Organización Industrial

Tipo de sociedad. Descripción y fundamentación. Organigrama y manual de organización. Impacto ambiental y social del proyecto. Marco Jurídico.

EJE TEMATICO Nº 5. Análisis económico financiero y evaluación.

Unidad Nº 9. Inversiones y Costos

Inversiones de la Planta Industrial: terrenos, obras civiles e infraestructura. Equipos y accesorios. Servicios auxiliares. Costos industriales y rentabilidad: costos unitarios, costos generales. Rentabilidad. Tamaño mínimo y óptimo de la Empresa. Análisis FODA. Depreciación. Amortización. Capital del trabajo

Unidad Nº 10. Evaluación general del Proyecto

Métodos para evaluar proyectos. VPN y TIR. Criterios de decisión. Factibilidad. Proyección futura. Conclusiones finales.

EJE TEMATICO Nº 6. Seguimiento y asesoramiento del Proyecto.

Seguimiento y consultas de proyectos de alumnos cursantes y de cohortes anteriores mediante clases semanales. Presentación trabajos de regularización alumnos cursantes. Corrección y discusión de trabajos presentados.

Evaluación del alumno

CRITERIOS

- Cumplimiento de fechas de presentación: en tiempo y en forma de acuerdo a los indicadores de avance pautados por la cátedra.
- Retroalimentación de observaciones y errores: correcta interpretación de las observaciones realizadas y su aceptación.
- Profundidad en los contenidos: debe denotar actualización en el tema y fundamentos teóricos arraigados.
- Claridad conceptual: que conduzca a una correcta interpretación.
- Capacidad de síntesis: en especial el procesamiento de la información bajada de internet.
- Habilidad en la expresión oral y escrita: lenguaje oral y escrito de acorde con el perfil profesional buscado. Calidad ortográfica y semiótica del contenido.
- Interrelación lógico- deductivas: que conducen a una eficaz solución de los problemas planteados.

- Creatividad e innovación: originalidad en las ideas y adopción de criterios propios.
- Argumentación de ideas: a través de una correcta fundamentación.
- Uso de herramientas: versatilidad en los apoyos informáticos.
- Diagramación del escrito adecuada: correcto uso de los espacios en el texto.
- Material bibliográfico actualizado: que debe complementarse con bibliografía en idioma extranjero.
- Comportamiento en el equipo de trabajo: actitudes de responsabilidad y de tolerancia ante su grupo de trabajo.

METODOLOGIA DE LA EVALUACIÓN

Constará de una defensa individual y oral del proyecto ante tribunal conformado por el docente a cargo de la cátedra y dos docentes de otras asignaturas que guarden afinidad con la temática defendida.

La exposición no será superior a 45 minutos pudiendo emplear soportes informáticos para la misma.

Terminada la misma el tribunal hará las preguntas que considere necesaria a los fines de evaluar capacidad de conocimientos en las temáticas abordadas en el proyecto y que denoten una amplitud y claridad de conceptos adquiridos durante la carrera. Estas preguntas incidirán en un 30 % de la calificación final.

PLAN DE TRABAJO

Eje temático Nº 1: Objetivo del Proyecto					
Semana	Contenidos	Estrategias	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
1	Introducción a la asignatura. Metodología. Organización de la cátedra. La tecnología y el saber hacer.	Conferencia		Informativo	-

Eje temático Nº 2: identificación y Necesidad del Producto					
Semana	Contenidos	Estrategias	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
2	La idea en el desarrollo del proyecto. Demarcación de objetivos. Estudio del mercado. Estimación del volumen de la Planta.	Conferencia		Conceptual	1-5-23
3	Propiedades físicas, mineralógicas y químicas de la MP y del producto. Envase y rotulación.	Conferencia. Taller	Formativa		2- 6-10

Eje temático Nº 3: Estudio Técnico Operativo					
Semana	Contenidos	Estrategias	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
4	Situación de la fábrica. Mapa conceptual. Factores.	Conferencia		Conceptual	1- 23

Eje temático Nº 2: identificación y Necesidad del Producto					
Semana	Contenidos	Estrategias	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
	Análisis y descripción de c/u de los factores. Ubicación geográfica. Métodos.				
5	Justificación del proceso adoptado. Descripción específica. Know How.	Conferencia. Taller		Conceptual	4- 12- 15
6	Proceso de elaboración. Diagramas de flujo esquemáticos, constructivos y según ASME. Criterios básicos.	Taller	Formativa	Formador de criterios	3-4-12-20
7	Balance de masa. Principios esquemáticos. Casos a resolver en balance de masa y de energía	Taller		Formador de criterios	4- 9-13
8	Metodología en el cálculo y adopción de equipos del proceso. Revisión de las operaciones unitarias.	Conferencia		Conceptual	2-13-15-18-19-- 21-22
9	Metodología en la adopción de equipos accesorios. Bombas, cálculos para su adopción. Servicios auxiliares: agua, vapor y otros.	Conferencia		Formador de criterios	2-13-15-18-19--21- 22
10	Energía eléctrica: fuerza motriz. Planilla de motores y plano de ubicación. Iluminación. Conceptos básicos. Cálculo de iluminación. Consumo total energía. Plano distribución Servicios Auxiliares.	Conferencia		Conceptual	7-18-19- 23
11	Higiene y seguridad alimentaria: BPM, POES, HACCP. Breves comentarios. Control de calidad MP y PE.	Conferencia		Conceptual	16-17- 23
12	Impacto Ambiental de la futura planta: consideraciones generales a observar. Marco Jurídico. Esbozos.	Conferencia		Conceptual	1-6-10-23

Eje temático N° 4: Planificación Industrial y Organización

Semana	Contenidos	Estrategias	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
13	Principios generales en el trazado de plantas. Lay out. Criterios para ubicación de equipos. Instalaciones Civiles. Memoria descriptiva de edificios. Revisión de normas IRAM para la proyección de la Planta. Conferencia	Conferencia		Conceptual	1- 3- 6-23
14	Organización industrial. Tipo de sociedades. Organigramas.	Conferencia		Conceptual	18-19-23

Eje temático N° 5: Análisis Económico financiero y Evaluación

Semana	Contenidos	Estrategias	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
15	Inversiones. Memoria descriptiva. Ejemplos. Cálculo de inversión. Ejemplos. Cálculo de inversión.	Conferencia		Conceptual	1- 23
16	Costos industriales. Consideraciones generales. Modelo cálculo de costos Rentabilidad. Costos unitarios y generales. Evaluación del Proyecto.	Conferencia		Conceptual	1- 23

Eje temático N° 6: Seguimiento y Asesoramiento

Semana	Contenidos	Estrategias	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
17 a 29 (*)	Seguimiento y consultas de preproyectos de alumnos cursantes y proyectos de cohortes anteriores mediante clases de consultas semanales.	Taller		Formador de criterios	-
30	Presentación trabajos de regularización (Preproyectos) alumnos cursantes.	Taller	Formativa	Formador de criterios	-

Eje temático N° 6: Seguimiento y Asesoramiento					
Semana	Contenidos	Estrategias	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
31	Corrección de Preproyectos	Taller		Formador de criterios	
32 (**)	Discusión y asesoramiento de los Preproyectos.				
(*)	Para el año 2015 la cátedra cuenta con 20 Proyectos finales en proceso de elaboración por parte de los alumnos cursantes de cohortes anteriores.				
(**)	El promedio de alumnos por año al Proyecto Final es de 12. Aproximadamente el 25 % de ellos realiza el proyecto en equipo de 2 alumnos. El 75 % restante lo realiza individual. Con lo cual se dispone en la semana 31, de 3 Preproyectos en equipo y 9 Preproyectos individuales a corregir, a los fines de otorgar la regularidad.				

METODOLOGÍA GENERAL

1. La asignatura Integración V Proyecto Final comprende la realización de un proyecto sobre el diseño de una planta industrial destinada a la fabricación de un producto/s que, de acorde a la orientación de la carrera, deberá ser de naturaleza alimenticio o relacionado directamente con la industria de la alimentación. Tal diseño se hará siguiendo las etapas del método de elaboración de proyectos.
2. El desarrollo de esta disciplina comprende una parte teórica donde se instruye al alumno sobre las características fundamentales del método citado en el punto 1. También se abordan temas de contenido propio necesarios para cumplimentar con las etapas citadas y una parte práctica destinada a la elaboración de las pautas nombradas en el punto siguiente. Este desarrollo se realiza en el primer cuatrimestre de la asignatura. El segundo cuatrimestre se destina al seguimiento sea de los alumnos cursantes en sus preproyectos o de los alumnos de camadas anteriores que están abocados a la realización del proyecto definitivo.
3. Para la regularización de la asignatura el alumno deberá presentar antes que finalice el ciclo académico de la misma, en el día y hora que la cátedra solicite un **preproyecto** que consiste en: estudio del mercado, diagramas de flujo en diversas modalidades y un balance de masa general del mismo, del producto elegido como proyecto.
4. Si por alguna circunstancia, luego de regularizar la asignatura, se decide cambiar de tema, será debidamente justificado por escrito ante la cátedra y tendrá que presentar nuevamente las pautas de regularización señaladas en el punto 3, de lo contrario no se reconocerá tal proyecto en el momento de la evaluación.
5. La cátedra entregará al alumno que haya cumplido con el inciso anterior, una constancia de recibo de esta información, la que deberá ser anexada al proyecto original luego del capítulo de conclusiones finales.
6. Los temas de proyecto no podrán repetirse a fin de resguardar su originalidad. Para ello la cátedra suministrará, al inicio de cada ciclo lectivo, la lista de proyectos en vías de realización de los alumnos regulares.
7. La elaboración y presentación del mismo podrá ser individual o en equipo (máximo 2 (dos) alumnos. La defensa será individual/grupal y en el mismo día

- para los alumnos que lo realicen en equipo, a los fines de no alterar lo propuesto en punto 5 y para facilitar el criterio de calificación del tribunal examinador.
- 8 Cuando se realice en equipo la exigencia en contenidos será mayor y comprenderá una ampliación del mismo, abordando el tratamiento de efluentes o la diversidad de productos y/o subproductos.
 8. Para rendir el Proyecto Final deberá tener todas las asignaturas de la carrera aprobadas, incluso la Práctica Profesional Supervisada. La regularidad de la asignatura dura cuatro años después del año de cursado. Terminado este período, el alumno queda libre debiendo recurrar la materia y presentar un nuevo tema para proyecto, quedando obsoleta la propuesta del período anterior.
 9. El seguimiento de los proyectos definitivos se hará a través de **clases de consultas semanales**. Las mismas consisten en la presentación ordenada y gradual de los 16 capítulos que componen el proyecto. La presentación gradual del mismo es indispensable ya que favorece el avance en su realización y permite evitar el arrastre de errores a capítulos subsiguientes., también es criterio de evaluación el avance del alumno en esta etapa. En cada presentación el alumno entrega un capítulo, se lo corrige, se detalla en fichas sus correcciones y se entrega dicha ficha al alumno en su próxima consulta, a los fines de que realice las correcciones necesarias.
 10. La elaboración formal del proyecto se hará siguiendo las pautas que acompañan a esta nota y de acuerdo a la organización general provista por la cátedra. La presentación final será dos formas: encuadernación con tapas duras y digital quedando ambas en posesión de la biblioteca.
 11. El examen consistirá en la defensa del proyecto ante tribunal examinador compuesto por el profesor a cargo de la cátedra y dos de la carrera cuyas asignaturas guarden estrecha afinidad con el proyecto presentado. La selección de tales profesores la realizará el docente a cargo de la Cátedra.
 12. Ya finalizada la elaboración del proyecto, el alumno deberá presentar, con 1 (un) mes de anticipación a la fecha estipulada para defenderlo, 3 (tres) borradores, uno para el profesor de la cátedra y los otros dos para los integrantes del jurado, quienes tendrán 1 (un) mes de tiempo para leerlo y realizar las correcciones que consideren pertinentes. Las correcciones incidirán en la nota de examen.
 13. Los profesores integrantes del jurado (denominados *visores del proyecto*), comunicarán al profesor de la asignatura, mediante un formulario para tal fin (disponible en la cátedra), de las observaciones realizadas al proyecto pudiendo pedir la recomposición del mismo en los puntos solicitados o bien dejarlos como sugerencia.
 14. El acto de defensa consistirá en una exposición oral del trabajo en un tiempo no superior a 45 minutos y responderá a las preguntas que los miembros del tribunal le formulen sobre los aspectos teóricos o los directamente vinculados al proyecto final.
 15. Como criterio de evaluación se considerará el seguimiento del proyecto, originalidad, correspondencia con la orientación de la carrera, impacto regional, factibilidades, profundidad de contenidos, habilidad de exposición y de respuesta a las preguntas formuladas, presentación y formalidad del mismo, bibliografía consultada, fuentes de información, capacidad de formación de criterios propios.

16. Si la defensa no es aceptada por el tribunal, el alumno deberá en un plazo máximo de 120 (ciento veinte) días realizar una nueva y última defensa atendiendo los aspectos a elaborar. Si nuevamente fuese rechazado, deberá presentar un nuevo proyecto.
17. Para la evaluación final se aplicará la escala de 1(uno) a 10 (diez). Siendo la nota mínima de aprobación 4 (cuatro).
18. Los plazos mencionados en los puntos 12 y 16 se consideran días hábiles dentro del calendario académico de esta facultad.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Bacca Urbina, G. 2001. *Evaluación de Proyectos*. 5ta Edición. Ed. MacGraw Hill/Interamerican Editores SA . Obregón. México.392 p.
2. Barbosa, G. V.; Cánovas, L. Ma; Barletta, B. (2000). *Manual de Laboratorio de la Ingeniería de Alimentos*. Editorial Acribia SA. Zaragoza. España.
3. Bartholomai A. 2001. *Fábrica de Alimentos: procesos, equipamiento, costos*. Editorial Acribia SA. Zaragoza. España. 293 pág.
- 4 Brennan, J.G; J.R. Butters; N.D. Conwell y A. E. Lilly. 1989. *Las Operaciones de la Ingeniería de Alimentos*. Editorial Acribia. Zaragoza. España. 422 pág.
- 5 Copado, J. 2004. *Guía para el desarrollo de proyectos oficiales en la industria química*. Colegio Oficial de Químicos. Madrid. España.
- Earle, R. L. (1998). *Ingeniería de los Alimentos*. Editorial Acribia SA. Zaragoza. España. 203 pág.
- 6 De la Canal y Asociados. *Código Alimentario Argentino*. Actualización 2013.
- 7 Dubbel H. 1995. *Manual del Constructor de Máquinas*.Ed. Labor.S.A. Buenos Aires. Argentina.
- 8 Everett, H. 1992. *Administración de la Producción y las Operaciones*. Prentice Hall.
- 9 Fellows P. 2000. *Tecnología del Procesado de Alimentos*. Ed. Acribia. SA. Zaragoza. España. 964 p.
- 10 Hart F. L. 2000. *Análisis Moderno de los Alimentos*. Ed. Acribia SA. Zaragoza. España.619 p.
- 11 Hutte. *Manual del Ingeniero*. Vol. I, II y III. Ed. Gustavo Gilli
- 12 Kirk. *Enciclopedia de la Tecnología Química*. Ed. Limusa.
- 13 Lomas Esteban, M. del C. 2002. *Introducción al Cálculo de los Procesos Tecnológicos de los Alimentos*. Editorial Acribia SA. Zaragoza. España. 228 p.
- 14 Mayer. *Tecnología de la Industria Química*. Tomo I y II. Ed. Reverté.
15. Mc Cabe W. L.; Smith J.H.: 2010. *Operaciones Unitarias en Ingeniería Química*. Editorial Mac Graw Hill.
- 16 Iram. 2.000. *Manual de Normas para Dibujo Técnico*. La técnica Impresora SACI. Buenos Aires. Argentina. 142p.
- 17 Orrow. *Manual de Mantenimiento Industrial*. Tomo I y II. Ed. CECSA
- 18 Perry J.J. 1976. *Manual del Ingeniero Químico*. Tomo I y II. Ed. Uthea.
- 19 Perry R.; Chilton, C. 2000. *Manual del Ingeniero Químico*. Tomo I y II. Ed. Mac Graw Hill/Interamerican Editores SA. Obregón. México. 3500p
- 20 Shevre. *Chemicals Process Industries*. Mac Graw Hill.
- 21 Singht R.P; Heldman, H. *Introducción a la Ingeniería de Alimentos*. Ed. Acribia. 2009.Segunda Edición.594 págs.
- 22 Tyler. *Manual Práctico de Cálculos en Ingeniería*. Ed. Reverté.
- 23- AP- Apunte de la cátedra Integración V.

FUENTES

<http://www.senasa.mecom.gov.ar>

<http://www.inti.gov.ar>

<http://www.inta.gov.ar>

<http://www.alimentosprocesados.com>

<http://www.alimentosargentinos.gov.ar>

<http://www.che.com>

<http://www.fao.org/waicent/faoinfo/economic/esn/codex/codex.htm>

<http://www.brm.bireme.br.8000/cgi-bin/ali>

<http://www.siap.sagyp.mecon.ar/aliment>

<http://www.iram.gov.ar>

<http://www.rpsingh.com>

<http://www.sc.ehu.es>

1. Articulación

Articulación con el Área:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje		
Integración V	192	32 %		
Integración I	96	17 %		
Integración II	96	17 %		
Integración III	96	17 %		
Integración IV	96	17 %		
INTEGRACIÓN V				
Operaciones y procesos unitarios. Control de Calidad. Seguridad e higiene. Flow sheet y know how en los procesos industriales. Balances de masa y energía. Bioquímica de los Procesos. Balance de masa. Operaciones y procesos unitarios. Seguridad e higiene. Diagramas de flujo. Know how del proceso. Proyectos de plantas procesadoras relacionadas con los productos lácteos y derivados, granos y subproductos implicados y con los productos de origen cárnico.				
ASIGNATURA	INTEGRACIÓN I	INTEGRACIÓN II	INTEGRACIÓN III	INTEGRACIÓN IV
TEMA RELACIONADO	Operaciones y procesos unitarios Control de Calidad Seguridad e higiene Diagramas de	Proteínas lácteas. Su influencia en la calidad de la leche. Higiene y seguridad. Calidad. Diseño y evaluación de	Control de calidad en cereales y leguminosas. Procesos de obtención de los mismos. Balances de	Aseguramiento de calidad y principios de diseño e instalación en plantas procesadoras de la industria cárnica Flow Sheet y

	flujo	plantas elaboradoras.	masa y energía. Bioenergética de los granos. Diagramación de una planta procesadora de harinas	Know How en los procesos industriales. Balances de masa y energía. Bioquímica de los procesos. Proyectos de plantas relacionadas con los productos de origen cárnico.
--	-------	-----------------------	--	---

Articulación con el Nivel:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
Integración V	192	18
Control automático de Procesos	128	12
Orientadora I: Ingeniería Ambiental	128	12
Gestión en Control de Alimentos (Electiva)	64	6
Orientadora II: Envases Alimenticios	128	12
Industrias de Procesos (Electiva)	128	12
Organización Industrial	96	9
Práctica Supervisada	200	19

Temas relacionados con materias del nivel:

Control Automático de Procesos	Tema relacionado
Automatización industrial	Automatización en la Industria objeto del proyecto.
Ingeniería Ambiental	Tema relacionado
Efluentes industriales y tratamientos.	Tratamiento de efluentes en la industria objeto del proyecto.
Gestión en Control de Alimentos	Tema relacionado
PCC; BPM y POES	Implementación de HACCP, BPM y POES en la industria objeto del proyecto.
Envases Alimenticios	Tema relacionado
Selección del envase.	Selección del envase y materiales para el producto del proyecto.
Industrias de Procesos	Tema relacionado
Diagramas de procesos industriales.	Diagrama del proceso industrial objeto del proyecto.
Organización Industrial	Tema relacionado
Organización de las empresas. Organigramas.	Organización de la empresa del proyecto propuesto. Organigrama.
Práctica Supervisada	Tema relacionado
Realización de la práctica.	Organización del informe a presentar como constancia de la práctica siguiendo el modelo de informes de proyectos.

Articulación con las correlativas:

Asignatura	Para cursar		Para rendir
	Cursada	Aprobada	Aprobada

Integración V	Integración IV Operaciones Unitarias I Ingeniería de las reacciones	Integración III Termodinámica Mecánica eléctrica Industrial Fenómenos de Transporte Inglés II	Integración IV Operaciones Unitarias I Ingeniería de las reacciones Orientadora I Orientadora II
---------------	---	---	--

Temas relacionados con las correlativas:

Integración IV	
Tecnología de la carne y productos derivados	Flow sheet y now how de los procesos industriales. Balances de masa y energía de los proceso involucrados.
Operaciones Unitarias I	
Operaciones básicas en ingeniería	Separaciones por métodos físico y mecánicos.
Ingeniería de las reacciones	
Tema relacionado	
Diseño de reactores.	Aplicación de este diseño al producto del proyecto.
Integración III	
Tema relacionado	
Tecnología de los cereales y leguminosas	Flow sheet y now how de los procesos industriales involucrados. Balances de masa y energía.
Termodinámica	
Tema relacionado	
Primer y segundo principio.	La entalpía y la entropía en los procesos objetos del proyecto.
Mecánica Eléctrica Industrial	
Tema relacionado	
Motores eléctricos. Iluminación.	Adopción de motores en el proceso. Diagrama unifilar. Cálculo de iluminación de la planta.
Fenómenos de Transporte	
Tema relacionado	
Mecánica de los fluidos.	Adopción de bombas. Cálculo de cañerías. Pérdida de cargas.
Orientadora I	
Tema relacionado	
Efluentes industriales.	Tratamiento de efluentes en la industria objeto del proyecto.
Orientadora II	
Tema relacionado	
Selección de envases.	Diseño del envase para el producto objeto del proyecto.

ORIENTACIÓN

Del Área

Dado que la asignatura pertenece al tronco integrador y en esta facultad regional se ha optado por la modalidad de fijar un contenido específico a las integradoras a los fines de reforzar la orientación de la carrera que es Alimentos. Todas las disciplinas del área integradora cuentan con esta particularidad. No obstante se tienen en cuenta y se cumplen los contenidos exigidos por la currícula en temas netamente ingenieriles como son: bioenergética, flujogramas de procesos, adopción de equipos, balance de masa, balance de energía e introducción a procesos unitarios.

De la Asignatura

La orientación de la asignatura está definida para la adquisición de habilidades en elaboración de proyectos basándose en los lineamientos del método científico, adoptándose la temática productos alimenticios, resolución de las necesidades de organización técnica que pueden tener las empresas y capacitación en la toma de decisiones ante nuevos proyectos o emprendimientos.