



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
Facultad de Ingeniería y Ciencias
Agropecuarias

VILLA MERCEDES (SAN LUIS), 4 de octubre de 2022.

VISTO:

El EXP-USL: 11651/2022, en el cual se tramita la redacción del texto ordenado del Plan de Estudios para la Carrera Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias (OCD N° 24/2012); y

CONSIDERANDO

Que el plan de estudios de la Carrera Ingeniería Química, fue aprobado por la OCD N° 2/2003-FICES y homologado por la OCS N° 32/2003.

Que como producto de la modificación de la grilla de Ciencias Básicas para todas las carreras de ingeniería de la Facultad, se modificó el plan de estudios mediante OCD N° 24/2012-FICES, homologada por la OCS N° 56/2012.

Que se realizaron ajustes en su malla curricular y régimen de correlatividades, y se emitieron ordenanzas específicas según el siguiente detalle:

- OCD N° 2/2006 protocolización de asignaturas electivas.
- OCD N° 3/2006 núcleo tecnología de los alimentos.
- OCD N° 19/2008 protocolización de materias electivas.
- OCD N° 4/2011 incorporación de asignaturas optativas.
- OCD N° 17/2011 curso electivo salud y autocuidado en entornos laborales.
- OCD N° 24/2012 modificatoria de plan de estudios OCD N° 2/2003.
- OCD N° 2/2014 incorporación asignatura optativa.
- OCD N° 3/2015 protocolización de asignaturas electivas.
- OCD N° 19/2015 modificación de Plan de estudio OCD N° 24/2012.
- OCD N° 6/2016 incorporación de asignatura optativa.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

Facultad de Ingeniería y Ciencias

Agropecuarias

- OCD N° 8/2016 incorporación de asignatura optativa.
- OCD N° 4/2017 incorporación de asignaturas optativas.
- RCD N° 69/2017 modificación de asignatura optativa.
- OCD N° 14/2017 modificación de asignatura optativa.
- OCD N° 17/2017 incorporación de asignatura optativa.
- OCD N° 16/2017 modificación de asignatura optativa.
- OCD N° 6/2018 incorporación de asignatura optativa.
- OCD N° 11/2018 modificación de asignatura optativa.
- OCD N° 5/2019 incorporación de asignatura optativa.
- OCD N° 10/2019 incorporación de asignatura optativa.
- OCD N° 12/2019 incorporación de asignatura optativa.
- OCD N° 1/2019 incorporación de asignatura optativa.
- OCD N° 14/2019 incorporación de asignatura optativa.
- OCD N° 4/2021 incorporación de asignatura electiva.
- RD N° 505/2021 modificación de asignatura optativa

Que la Dirección Nacional de Gestión Universitaria emitió las disposiciones [DNGyFU-DI-2019-3049](#): Manual de funciones - Criterios de evaluación carreras y titulaciones universitarias y [DNGyFU-DI-2019-3052](#): Procedimiento SIRVAT, ambas de fecha 27 de noviembre de 2019.

Que mediante la RESFC-2022-149-APN-CONEAU#ME, la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria convocó a acreditación a carreras de ingeniería.

Que resulta necesario realizar un texto ordenado del plan de estudios vigente de la Carrera Ingeniería Química para presentar en la acreditación, siguiendo las pautas establecidas en la RR N° 1076/2013 -Manual orientador de procedimientos que pauta el ordenamiento de actos administrativos de planes de estudios-, y las Disposiciones de la DNGU mencionadas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

Facultad de Ingeniería y Ciencias

Agropecuarias

Que el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química se identifica como Plan de Estudios OCD N° 24/2012 por lo que se tomará como la Ordenanza vigente.

Que el Director de la Carrera, elevó la propuesta de texto ordenado para el plan de estudios de Ingeniería Química.

Que Secretaría Académica tomó la intervención que le compete y elaboró el anteproyecto de ordenanza.

Que la Comisión de Asuntos Académicos emitió dictamen.

Que Secretaría General dispuso emitir acto administrativo.

Que conforme lo normado por la OCS N° 58/2018, lo solicitado encuadra en el propósito institucional: *“Promover procesos de evaluación continua para asegurar la mejora permanente de la institución”*.

Por ello, en virtud de lo acordado en su sesión de fecha 8 de septiembre de 2022, y en uso de sus atribuciones,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el texto ordenado correspondiente a la OCD N° 24/2012-FICES del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Química, considerando las ordenanzas modificatorias vigentes que se titulará “Carrera Ingeniería Química, OCD N° 24/2012, TO 2022”, conforme obra en el Anexo I, que forma parte de la presente norma.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar el texto ordenado correspondiente a la OCD N° 24/2012-FICES del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Química, considerando las ordenanzas modificatorias



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
Facultad de Ingeniería y Ciencias
Agropecuarias

vigentes, que se titulará “Carrera Ingeniería Química -Correlativas, Optativas y Electivas-, OCD N° 24/2012, TO 2022”, conforme obra en el Anexo II que forma parte de la presente norma.

ARTÍCULO 3°.- Abrogar las ordenanzas vigentes relacionadas con el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Química OCD N° 24/2012.

Artículo 4°.- Comuníquese, insértese en el libro de ordenanzas, publíquese en el digesto administrativo y archívese.

sec.acad.

Documento firmado digitalmente según OR N° 15/2021, por: Decano, Sergio Luis Ribotta y Secretaria General, Claudia Beatriz Grzona.-



ANEXO I

TEXTO ORDENADO PLAN DE ESTUDIOS

Carrera: Ingeniería Química. OCD N° 24/2012, TO 2022.

1. NOMBRE DE LA CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA
2. NIVEL ACADÉMICO: GRADO
3. ESPECIFICACIÓN DE LA MODALIDAD DE LA CARRERA: Presencial
4. LOCALIZACIÓN DE LA PROPUESTA: Villa Mercedes–Provincia de San Luis – República Argentina.
5. DURACIÓN DE LA CARRERA: CINCO AÑOS
6. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO A OTORGAR: Ingeniero/a Químico/a
7. ALCANCES DEL TÍTULO –Referencia: OCD N° 2/2003- FICES
 - A. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, construcciones, instalación, inspección, operación y mantenimiento (excepto obras civiles e industriales).
 1. Industrias que involucren procesos químicos, fisicoquímico y de bio-ingeniería y sus instalaciones complementarias.
 2. Instalaciones donde intervengan operaciones unitarias y/o procesos industriales unitarios.
 3. Instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental por efluentes de todo tipo originadas por las industrias y/o sus servicios.
 4. Equipos, maquinarias, aparatos e instrumentos para las industrias indicadas en los incisos anteriores.
 - B. Estudios, tareas y asesoramientos relaciones con:
 1. Aspecto funcional de las construcciones industriales y de servicio indicados en el párrafo A y sus obras e instalaciones complementarias.
 2. Factibilidad del aprovechamiento e industrialización de los recursos naturales y materias primas que sufran transformación y elaboración de nuevos productos.
 3. Planificación, programación, dirección, organización, racionalización, control y optimización de los procesos industriales de las industrias citadas en el párrafo A.
 4. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
 5. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
 6. Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.
8. OBJETIVOS -Referencia: OCD N° 2/2003-FICES
Establecer que el Perfil del Título de Ingeniero/a Químico/a que otorga la Universidad Nacional de San Luis, acreditará:
 - Una sólida formación general científica y tecnológica para resolver una amplia variedad de problemas técnicos, abordando los temas profesionales con solvencia teórica y actitud innovadora.
 - Capacidad para seleccionar, manejar, crear y desarrollar nuevas tecnologías.
 - Capacidad para formular, diseñar, conducir y participar en proyectos de investigación y tecnológicos.
 - Disposición y habilidad para el estudio continuo.
 - Espíritu crítico para discernir y capacidad para decidir entre varias opciones.
 - Capacidad para actuar como agente transformador de la realidad social



- Conciencia de la limitación de los recursos naturales no renovables para encaminar la actividad industrial sin detrimento del equilibrio natural.
- Responsabilidad ética y social en el ejercicio profesional.

9. CONDICIONES DE INGRESO

Se ajustará a las condiciones de ingreso establecidas por la normativa vigente de la Universidad Nacional de San Luis de modo general y las específicas para la carrera, establecidas por la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias.

10. ORDENANZAS DE PLAN DE ESTUDIOS REFERENCIADAS

Se toma el plan de estudios vigente según OCD 7/2003 y sus modificatorias OCD N° 2/2006, OCD N° 3/2006, OCD N° 19/2008, OCD N° 4/2011, OCD N° 17/2011, OCD N° 24/2012, OCD N° 2/2014, OCD N° 3/2015, OCD N° 19/2015, OCD N° 6/2016, OCD N° 8/2016, OCD N° 4/2017, RCD N° 69/2017, OCD N° 14/2017, OCD N° 17/2017, OCD N° 16/2017, OCD N° 6/2018, OCD N° 11/2018, OCD N° 5/2019, OCD N° 10/2019, OCD N° 12/2019, OCD N° 1/2019, OCD N° 14/2019, OCD N° 4/2021, RD N° 505/2021.

11. MALLA CURRICULAR

N°	Cursos	BI	C	CHS	CHT
PRIMER AÑO					
1	Análisis Matemático 1	CB	1	9	135
2	Química General e Inorgánica 1	CB	1	7	105
3	Introducción a la Ingeniería Química	CO	1	4	60
4	Fundamentos de Informática	CB	1	5	75
5	Algebra y Geometría Analítica	CB	2	9	135
6	Física 1	CB	2	9	135
7	Química General e Inorgánica 2	TB	2	7	105
SEGUNDO AÑO					
8	Análisis Matemático 2	CB	1	8	120
9	Física 2	CB	1	9	135
10	Química Orgánica 1	TB	1	6	90
11	Dibujo Técnico	CB	1	5	75
12	Matemáticas Especiales	CB	2	5	75
13	Probabilidad y Estadística	CB	2	6	90
14	Química Orgánica 2	TB	2	6	90
15	Termodinámica	TB	2	9	135
TERCER AÑO					
16	Fisicoquímica	TB	1	9	135
17	Química Analítica 1	TB	1	6	90
18	Métodos Numéricos Aplicados a Procesos	CB	1	5	75
19	Balance de Materia y Energía	TB	1	5	75
20	Fenómenos de Transporte	TA	2	10	150
21	Química Analítica 2	TB	2	6	90



22	Mecánica y Tecnología de los Materiales	TB	2	5	75
23	Electrotecnia	TB	2	5	75
	ACREDITACIÓN DE INGLÉS	CO			
CUARTO AÑO					
24	Operaciones Unitarias 1	TA	1	10	150
25	Ingeniería de las Reacciones Químicas 1	TA	1	6	90
26	Fundamentos de Bioingeniería	TA	1	7	105
27	Servicios Industriales	TA	1	5	75
28	Operaciones Unitarias 2	TA	2	8	120
29	Ingeniería de las Reacciones Químicas 2	TA	2	8	120
30	Higiene y Seguridad Industrial	CO	2	4	60
QUINTO AÑO					
31	Operaciones Unitarias 3	TA	1	10	150
32	Proyecto Industrial	CO	1	6	90
33	Economía y Organización Industrial	CO	1	5	75
34	Dinámica y Control de Procesos	TA	2	8	120
35	Ingeniería de Procesos	TA	2	8	120
-	Cursos Optativos	OP	*	-	300
-	Curso Electivo	OP	*	-	90
-	Práctica Profesional	PS	*	-	150
-	Trabajo Final	PI	*	-	200
				TOTAL	4340

12. OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

1.- ANÁLISIS MATEMÁTICO 1

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 135 Horas. Semanal: 9 Horas.

Objetivos: Que el/la estudiante logre adquirir conocimientos básicos relativos a funciones de una variable y los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral.

Contenidos Mínimos: Nociones lógicas. Sistema de Números Complejos. 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.

2.- QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA 1

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 105 Horas. Semanal: 7 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos referentes a las relaciones entre la estructura y las propiedades de la materia, e introducir a el/la estudiante 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: Gases. Termoquímica. Reacciones químicas en solución. Líquidos puros. Soluciones. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrio Iónico. Entropía, energía libre y equilibrio.



3.- INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 60 Horas. Semanal: 4 Horas.

Objetivos: Introducir a el/la estudiante en el conocimiento de los problemas de la ingeniería y de las herramientas de que se dispone para abordarlos. Lograr que el/la estudiante, a partir de la presentación de procesos industriales típicos, adquiera un panorama actualizado de la labor del Ingeniero químico.

Contenidos Mínimos: Ingeniería química: su evolución histórica. Alcances profesionales. Funciones desempeñadas por los ingenieros químicos. Diagramas de flujo simplificados de industrias de procesos típicos. Herramientas del Ingeniero químico. Fuentes de información en ingeniería química.

4.- FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante 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 FORTRAN. Paquete ofimático: Procesador de texto, hoja de cálculo, bases de datos.

5.- ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 135 Horas. Semanal: 9 Horas.

Objetivos: Que el/la estudiante sea capaz de manejar flexiblemente los conceptos básicos de algebra lineal y de geometría analítica. Valore la importancia del álgebra lineal como una herramienta matemática de extraordinaria aplicación en Ingeniería. Logre integrar los conceptos abstractos, teoremas definiciones y generalizaciones en una red conceptual de contenidos.

Contenidos Mínimos: Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales reales (de dimensión finita). Espacios vectoriales euclídeos. Transformaciones lineales. Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices. Álgebra vectorial en el plano y en el espacio. Rectas y cónicas en el plano. Rectas y Superficies en el espacio tridimensional.

6.- FÍSICA 1

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 135 Horas. Semanal: 9 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos de los fenómenos mecánicos, térmicos 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: 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. Temperatura. Calor. Calorimetría.



7.- QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA 2

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 105 Horas. Semanal: 7 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante conozca los distintos grupos de la tabla periódica y sus propiedades. Introducir el/la estudiante en el estudio de los conceptos básicos de la química nuclear.

Contenidos Mínimos: Equilibrio iónico. Pilas. Potenciales de reducción. Metales; estructura y propiedades. Elementos representativos. Elementos de transición; propiedades. Complejos. No metales. Nociones de química nuclear.

8.- ANÁLISIS MATEMÁTICO 2

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 120 Horas. Semanal: 8 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos del análisis en varias variables y el análisis vectorial. Lograr que el/la estudiante 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.

9.- FÍSICA 2

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 135 Horas. Semanal: 9 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos de los fenómenos ópticos y electromagnéticos.

Contenidos Mínimos: Electroestática. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Capacidad Eléctrica y condensadores. Corriente eléctrica y campo magnético. Ley de Amper. Ley de Faraday. Inductancia. Propiedades magnéticas de la materia. Circuitos de corriente alterna. Óptica geométrica. Óptica Física. Ecuaciones de Maxwell.

10.- QUÍMICA ORGÁNICA 1

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda las teorías modernas de enlace químico, los distintos tipos de reacciones desde el punto de vista mecanístico y los conceptos de estereoquímica, para aplicarlos al estudio sistemático de los compuestos orgánicos y los criterios de identificación.

Contenidos Mínimos: Enlaces en moléculas orgánicas. Teorías de orbitales moleculares. Teoría de hibridación. Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Estructuras y propiedades físicas. Grupos funcionales. Estereoquímica. Compuestos halogenados. Alcoholes, fenoles y éteres. Tipos y mecanismos de reacción de los compuestos estudiados.

11.- DIBUJO TÉCNICO

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.



Objetivos: Lograr que el/la estudiante 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. Normas para la interpretación de planos de equipos y plantas. Representación de circuitos eléctricos y electrónicos. Herramientas computacionales. Introducción al CAD.

12.- MATEMÁTICAS ESPECIALES

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Objetivos: Introducir a el/la estudiante en los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el abordaje de problemas particulares de la Ingeniería Química.

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.

13.- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos de probabilidad y estadística y sea capaz de aplicarlos a situaciones de diseño y control de experiencias.

Contenidos Mínimos: Análisis Combinatorio. 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.

14.- QUÍMICA ORGÁNICA 2

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda las teorías modernas de enlace químico, los distintos tipos de reacciones desde el punto de vista mecanístico y los conceptos de estereoquímica, para aplicarlos al estudio sistemático de los compuestos orgánicos y los criterios de identificación.

Contenidos mínimos: Aldehídos y cetonas. Hidratos de carbono. Ácidos orgánicos y derivados. Lípidos. Aminas y compuestos relacionados. Compuestos heterocíclicos. Colorantes. Polímeros. Tipos y mecanismos de reacción de los compuestos estudiados. Propiedades toxicológicas de los compuestos orgánicos.

15.- TERMODINÁMICA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 135 Horas. Semanal: 9 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante 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: 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. La segunda ley de la termodinámica. Termodinámica de mezclas homogéneas. Introducción al equilibrio físico. Equilibrio químico.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

Consejo Directivo



16.- FISICOQUÍMICA

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 135 Horas. Semanal: 9 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos de la Fisicoquímica y su aplicación al estudio de soluciones no ideales y equilibrio de fases, e introducir a el/la estudiante en el estudio de la cinética química.

Contenidos Mínimos: Equilibrio entre fases para sistemas de uno y varios componentes. Sistemas binarios y ternarios. Termodinámica de soluciones de electrolitos. Conductividad de electrolitos. Termodinámica de pilas. Cinética química: análisis de datos y teorías. Cinética de reacciones en solución. Catálisis homogénea. Fenómenos superficiales. Cinética electroquímica.

17.- QUÍMICA ANALÍTICA 1

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda la importancia de la aplicación de los conceptos teórico-prácticos de química analítica, en las diversas áreas de la industria; tome conciencia de la importancia del análisis químico en los procesos, y pueda interpretar y aplicar las normas correspondientes. Lograr que el/la estudiante adquiera criterios para el diseño y organización de laboratorios de control en el área de la química industrial.

Contenidos Mínimos: Nociones de análisis cualitativo y cuantitativo. Muestreo. Pasos de un análisis químico. Volumetría ácido-base, complexometrías, de precipitación y redox. Curvas de titulación. Expresión de resultados. Métodos gravimétricos.

18.- MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A PROCESOS

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Objetivos: El curso tiene como objetivo que el/la estudiante conozca y sea capaz de aplicar las técnicas disponibles para resolver problemas en los diferentes tópicos a ser tratados, incluyendo la formulación del problema y la interpretación de resultados. Otro objetivo es lograr que el/la estudiante tome conciencia de cuáles son los aspectos más relevantes al momento de seleccionar métodos y software, y que aprenda a utilizarlos inteligentemente.

Contenidos Mínimos: Solución numérica de ecuaciones algebraicas; Sistemas lineales; Métodos iterativos para sistemas no lineales; Ajuste de curvas e Interpolación; Ecuaciones diferenciales ordinarias. Problemas de valor inicial; Ecuaciones diferenciales Ordinarias. Problemas de valor de contorno.

19.-BALANCES DE MATERIA y ENERGÍA

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante sea capaz de definir cualitativa y simplificada un proceso a escala industrial, identificando operaciones y procesos. Lograr que el/la estudiante pueda identificar los problemas básicos y abordar la metodología de trabajo en industria.

Contenidos Mínimos: Diagramas de flujo. Balances de materia con y sin reacción química. Balances de energía. Balances simultáneos de materia y energía.



20.- FENÓMENOS DE TRANSPORTE

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 150 Horas. Semanal: 10 Horas.

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

Contenidos Mínimos: Transferencia de cantidad de movimiento. Transporte molecular. Flujos laminar y turbulento. Flujo no isotérmico. Coeficientes. Transferencia de calor. Mecanismo: conducción, radiación, convección. Coeficientes. Transferencia de materia. Mecanismo: difusión y convección. Coeficientes. Analogías entre transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa.

21.- QUÍMICA ANALÍTICA 2

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda la importancia de la aplicación de los conceptos teórico-prácticos de química analítica en las diversas áreas de la industria, tome conciencia de la importancia del análisis químico en los procesos, y pueda interpretar y aplicar las normas correspondientes. Lograr que el/la estudiante adquiera criterios para el diseño y organización de laboratorios de control en el área de la química industrial.

Contenidos Mínimos: Utilización de normas nacionales e internacionales. Análisis Instrumental: métodos espectrofotométricos, colorimétricos, cromatográficos, Sensores y analizadores de proceso. Evaluación de resultados.

22.- MECÁNICA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante adquiera 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/la estudiante 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.

23.- ELECTROTECNIA

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos de la electrotecnia, sus leyes y métodos fundamentales, entienda el funcionamiento de las máquinas eléctricas de mayor uso en la industria y adquiera capacidad para su cálculo, selección, operación, y control. Lograr que el/la estudiante comprenda los conceptos básicos del cálculo de instalaciones eléctricas industriales sencillas, y adquiera destreza en el manejo de instrumental para realizar mediciones eléctricas.

Contenidos Mínimos: Comportamiento de máquinas eléctricas. Pérdidas, rendimiento, calentamiento y enfriamiento. Mediciones. Máquinas de corriente alterna estáticas y rotativas.



Máquinas de corriente continua. Selección de máquinas eléctricas. Instalaciones de Maniobras. Protección de instalaciones. Luminotecnia. Canalizaciones eléctricas.

ACREDITACIÓN DE INGLÉS

Objetivos: Lograr que el/la estudiante pueda reconocer las estructuras básicas del idioma inglés y sus correspondencias con las del español, de forma que pueda utilizar bibliografía especializada en idioma inglés.

Requisito: El/la estudiante deberá acreditar estos conocimientos antes de comenzar a cursar el cuarto año de la carrera.

24.- OPERACIONES UNITARIAS 1

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 150 Horas. Semanal: 10 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante desarrolle capacidad para el análisis y diseño de equipos de transferencia de cantidad de movimiento. Introducir a el/la estudiante 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.

25.- INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS 1

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante adquiera y comprenda conocimientos específicos de cinética y diseño de reactores. Lograr que el/la estudiante aplique los conocimientos para diseñar reactores en fase homogénea, para reacciones simples y múltiples.

Contenidos Mínimos: Cinética de reacciones homogéneas. Diseño de reactores en fase homogénea. Reactores ideales. Efectos térmicos en reactores químicos. Diseño para reacciones simples y múltiples.

26.- FUNDAMENTOS DE BIOINGENIERÍA

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 105 Horas. Semanal: 7 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante adquiera los conceptos básicos necesarios para el diseño de biorreactores y para la obtención de productos.

Contenidos Mínimos: Productos de interés bioingenieril. Estructura celular. Biomoléculas. Biocatálisis y agentes biocatalíticos. Cinética enzimática. Estequiometría metabólica y energética. Formación de productos y producción de biomasa. Sistemas fermentativos. Fenómenos de transporte en bioprocesos.

27.- SERVICIOS INDUSTRIALES

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante comprenda los principios básicos de la combustión, generación de vapor, tratamiento de agua, refrigeración y aire comprimido y la forma en que estos



se aplican en la industria. Lograr que el/la estudiante 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.

28.- OPERACIONES UNITARIAS 2

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 120 Horas. Semanal: 8 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante 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.

29.- INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS 2

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 120 Horas. Semanal: 8 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante sea capaz de analizar y diseñar distintos tipos de reactores. Introducir a el/la estudiante en conceptos avanzados del diseño a través del trabajo asistido con computadora.

Contenidos Mínimos: Reacciones catalíticas heterogéneas. Catálisis heterogénea. Cinética heterogénea. Efectos de procesos de transporte externo e interno sobre la velocidad de reacción. Diseño de reactores catalíticos heterogéneos. Reactores reales.

30.-HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 60 Horas. Semanal: 4 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/la estudiante desarrolle actitudes para trabajar por el mejoramiento de las condiciones laborales y la preservación del medio ambiente.

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.

31.- OPERACIONES UNITARIAS 3

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 150 Horas. Semanal: 10 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante desarrolle capacidad para el análisis y diseño de equipos de transferencia de materia y de transferencia simultánea de calor y materia.

Contenidos Mínimos: Operaciones Unitarias con transferencia de materia. Operaciones Unitarias con transferencia simultánea de calor y materia.

32.- PROYECTO INDUSTRIAL

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 90 Horas. Semanal: 6 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante 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 químicas.

33.- ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 75 Horas. Semanal: 5 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante 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.- DINÁMICA Y CONTROL DE PROCESOS

Ubicación: 5° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 120 Horas. Semanal: 8 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante desarrolle capacidad para analizar el comportamiento en estado no estacionario de procesos de ingeniería química; 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. Instrumentación.

35.- INGENIERÍA DE PROCESOS

Ubicación: 5° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario: Total: 120 Horas. Semanal: 8 Horas.

Objetivos: Lograr que el/la estudiante desarrolle la capacidad de sintetizar alternativas de sistemas de proceso y conozca los procesos industriales más relevantes, y su importancia económica.

Contenidos Mínimos: Síntesis de esquemas de procesos. Selección de alternativas. Interacción de variables entre sistemas de procesos. Análisis crítico de tecnologías utilizables. Importancia económica en el mundo y en la República Argentina de las industrias de proceso.

CURSOS OPTATIVOS

Crédito Horario: Mínimo: 300 Horas.

Objetivos: Ofrecer al/la estudiante formación en áreas frontera de la tecnología o para cubrir necesidades regionales.

Contenidos Mínimos: Excepcionalmente, un/a estudiante o grupo de estudiantes podrá presentar propuestas alternativas que serán evaluadas por la Comisión de Carrera, teniendo en cuenta las reales posibilidades de los Departamentos involucrados.

Requisitos: Se exige haber regularizado la totalidad de las asignaturas de tercer año del Plan de Estudios. Se cursarán a partir del segundo cuatrimestre de cuarto año.

CURSO ELECTIVO

Crédito Horario: Mínimo: 90 Horas.

Objetivos: Ampliar la formación integral de los/las estudiantes de la carrera cubriendo aspectos formativos, relacionados con las ciencias sociales, humanidades y todo otro conocimiento que se considere indispensable para la formación integral del/la ingeniero/a. Estos espacios curriculares



serán seleccionados libremente por los/las estudiantes, según la nómina de cursos autorizados por la Comisión de Carrera. Excepcionalmente lo/as estudiantes podrán presentar propuestas alternativas que serán evaluadas por la Comisión de Carrera.

PRÁCTICA PROFESIONAL

Crédito Horario: Mínimo: 200 Horas.

Establecer que la Práctica Profesional deberá realizarse en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Institución para estos sectores o en cooperación con ellos. Su objetivo es afianzar la capacitación del/la estudiante permitiéndole integrar los conocimientos teóricos adquiridos con los aspectos propios de la actividad profesional del/la Ingeniero/a Químico/a, y adaptarse a las exigencias de sus actividades futuras.

Requisitos: El/la estudiante podrá realizarla cuando haya regularizado la totalidad de las asignaturas obligatorias correspondientes al cuarto año de la carrera. El/la estudiante deberá acreditar como mínimo 200 horas de Práctica Profesional y su aprobación estará condicionada a la aprobación de un informe escrito.

TRABAJO FINAL

Crédito Horario: Total: 150 Horas.

Establecer que el Trabajo Final deberá ser un Trabajo realizado por el/la estudiante, bajo la dirección de un docente, con el objetivo de integrar conocimientos, habilidades y actitudes propios de la formación académica frente al desafío de abordar una situación problemática disciplinar, como corolario de la formación de grado y como inicio al futuro desempeño profesional del/la Ingeniero/a Químico/a.

Requisitos: El/la estudiante podrá comenzar el Trabajo Final cuando esté en condiciones académicas de cursar la totalidad de las asignaturas obligatorias correspondientes al primer cuatrimestre de quinto año de la carrera. La duración del Plan de Trabajo Final propuesto no deberá exceder un año.

Para solicitar la defensa del Trabajo Final, el/la estudiante deberá acreditar la aprobación de todas las asignaturas de la carrera.



ANEXO II
TEXTO ORDENADO PLAN DE ESTUDIOS
Carrera: Ingeniería Química
-Correlativas, Optativas y Electivas- OCD N° 24/2012, TO 2022

N°	Cursos	BI	C	Regular	Aprobada	CHS	CHT
PRIMER AÑO							
1	Análisis Matemático 1	CB	1			9	135
2	Química General e Inorgánica 1	CB	1			7	105
3	Introducción a la Ingeniería Química	CO	1			4	60
4	Fundamentos de Informática	CB	1			5	75
5	Algebra y Geometría Analítica	CB	2	1		9	135
6	Física 1	CB	2	1		9	135
7	Química General e Inorgánica 2	TB	2	2		7	105
SEGUNDO AÑO							
8	Análisis Matemático 2	CB	1	5	1	8	120
9	Física 2	CB	1	5-6	1	9	135
10	Química Orgánica 1	TB	1	7	2	6	90
11	Dibujo Técnico	CB	1		4	5	75
12	Matemáticas Especiales	CB	2	8	5	5	75
13	Probabilidad y Estadística	CB	2	4-5	1	6	90
14	Química Orgánica 2	TB	2	10	7	6	90
15	Termodinámica	TB	2	8	6-7	9	135
TERCER AÑO							
16	Fisicoquímica	TB	1	14-15	7-10	9	135
17	Química Analítica 1	TB	1	13-14	10	6	90
18	Métodos Numéricos Aplicados a Procesos	CB	1	12	4-8	5	75
19	Balance de Materia y Energía	TB	1	12-15	3-8	5	75
20	Fenómenos de Transporte	TA	2	16-19	12-15	10	150
21	Química Analítica 2	TB	2	16-17	13-14	6	90
22	Mecánica y Tecnología de los Materiales	TB	2	11-14-16	9	5	75
23	Electrotecnia	TB	2	11	9	5	75
	ACREDITACIÓN DE INGLÉS	CO					
CUARTO AÑO							
24	Operaciones Unitarias 1	TA	1	20	11-19	10	150
25	Ingeniería de las Reacciones Químicas 1	TA	1	20	16-18	6	90
26	Fundamentos de Bioingeniería	TA	1	20	14	7	105
27	Servicios Industriales	TA	1	22-23	19	5	75
28	Operaciones Unitarias 2	TA	2	24	20	8	120
29	Ingeniería de las Reacciones Químicas 2	TA	2	25	13-19	8	120
30	Higiene y Seguridad Industrial	CO	2	21-24-27		4	60



QUINTO AÑO							
31	Operaciones Unitarias 3	TA	1	28	24	10	150
32	Proyecto Industrial	CO	1	28-29	24-25	6	90
33	Economía y Organización Industrial	CO	1	28-30	24	5	75
34	Dinámica y Control de Procesos	TA	2	31	28-29	8	120
35	Ingeniería de Procesos	TA	2	29-31	26-28	8	120
-	Cursos Optativos	OP	*	*	*	-	300
-	Curso Electivo	OP	*	-	-	-	90
-	Práctica Profesional	PS	*	**	**	-	150
-	Trabajo Final	PI	*	***	***	-	200

Para comenzar a cursar cada espacio curricular el/la estudiante deberá tener aprobadas las asignaturas indicadas como “Aprobada” y regularizadas las indicadas como “Regular”.

(*) Condiciones para cursar espacios optativos definidas en cada asignatura propuesta.

(**) La Práctica Profesional Supervisada podrá solicitarla el/la estudiante cuando haya regularizado la totalidad de las asignaturas obligatorias correspondientes al cuarto año de la carrera.

(***) El/la estudiante podrá comenzar el Trabajo Final cuando esté en condiciones académicas de cursar la totalidad de las asignaturas obligatorias correspondientes al primer cuatrimestre de quinto año de la carrera.

ASIGNATURAS OPTATIVAS PROPUESTAS

Opt	Asignatura	A	C	CH	Para cursar regularizadas	Área Curricular
I	Química Biológica de Alimentos	4	2	90	Fundamentos de Bioingeniería	Biología
II	Bromatología	5	1	90	Química Biológica (Optativa I) Química Analítica 2 (22)	Procesos Químicos
III	Preservación de Alimentos	5	2	75	Bromatología (Optativa II) Operaciones Unitarias 2	Procesos Físicos
IV-a	Control de calidad en la Industria Alimentaria	5	2	45	Bromatología (Optativa II) Higiene y Seguridad Industrial (31)	Procesos Físicos
IV-b	Industrias Alimentarias	5	2	45	Operaciones Unitarias 3 (32) Proyecto Industrial (33)	Procesos Físicos
	Química de los Alimentos	4	2	90	Fundamentos de Bioingeniería (27) Química Orgánica 2 (15)	
	Tecnología de los Alimentos I	5	1	105	Química de Alimentos. Operaciones Unitarias 2	
	Tecnología de los Alimentos II	5	2	105	Química de Alimentos. Tecnología de los Alimentos 1	
	Gestión de calidad	5	1	90	Higiene y seguridad industrial Probabilidad y Estadística	Dibujo



	Electroquímica	4	2	105	Termodinámica (15) Fisicoquímica (16)	Procesos Físicos
	Golosinas y Confituras	4	2	105	Operaciones Unitarias 2	Procesos Físicos
	Tecnología de Alimentos Deshidratados	4	1	105	Operaciones Unitarias 2	Procesos Físicos
	Formación Emprendedora	5	1	90	Aprobado 3° año y regularizado 4° año	
	Tecnología de los Lácteos	4	2	105	Tercer año Regularizado	
	Análisis Sensorial de Alimentos	4	2	105	Química Analítica 2	Procesos Físicos
	Tecnología de la Molienda Húmeda de Maíz	4	1	105	Tercer año Regularizado	
	Operaciones Unitarias para la Conservación de Alimentos	5	2	105	Operaciones Unitarias 3	Procesos Físicos
	Gestión de calidad en la industria alimentaria	4	2	105	Operaciones Unitarias 1	Procesos Físicos
	Introducción al modelado y simulación de Procesos	5	2	105	Ingeniería de las Reacciones Químicas 2	Procesos Químicos
	Tratamiento de Efluentes Industriales	5	2	105	Operaciones Unitarias 2	Procesos Químicos
	Aplicaciones de la Informática para la Ingeniería	4	2	105	Operaciones Unitarias 1	Procesos Físicos
	Simulación y Optimización de Procesos	5	1	105	Operaciones Unitarias 2	Procesos Químicos
	Modelado y Simulación de Reactores Químicos y Biorreactores	5	2	105	Ingeniería de las Reacciones Químicas 2	Procesos Químicos

QUÍMICA BIOLÓGICA DE ALIMENTOS

Objetivos: Que el/la estudiante 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/la estudiante 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. 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.



BROMATOLOGÍA

Objetivos: Lograr que el/la estudiante conozca los fundamentos de la bromatología, su aspecto legal y control.

Contenidos Mínimos: Definición. Alcances. Alimento y nutriente. Nutrición. Conceptos. Características de los alimentos. Composición. Fundamento de la tecnología de elaboración. Alteraciones de orden fisicoquímico. 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.

PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS

Objetivos: Que el/la estudiante 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.

CONTROL DE CALIDAD DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Objetivos: que el/la estudiante pueda familiarizarse con las herramientas esenciales de la calidad de los alimentos: Buenas Prácticas de Manufactura y Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP).

Contenidos Mínimos: El Código Alimentario. Principios Generales de higiene. Buenas prácticas de manufactura. Producción Primaria. Establecimiento: diseño e instalaciones. Control de Operaciones. Establecimiento: mantenimiento e higiene. Higiene del Personal. Transporte. Información del Producto y sensibilización de los consumidores. Capacitación. Verificación de las buenas prácticas de manufactura. Análisis de riesgo y puntos críticos de control. El sistema HACCP. Historia. Justificación e importancia del sistema. Peligros. Clasificación. Etapas de implementación de un sistema. El sistema HACCP del Código Alimentario.

INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Objetivos: que el/la estudiante conozca aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías más importantes de la industrialización de los alimentos y su importancia económica.

Contenidos mínimos: Productos y subproductos de origen animal y vegetal. Introducción a las tecnologías de la leche, carne, cereales, frutas, y hortalizas y sus subproductos. Procesos de elaboración y control relacionados. (Se excluye la tecnología de oleaginosas porque se cubre en la Asignatura Ingeniería de Procesos).

QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

Objetivos: Transmitir los conocimientos básicos sobre las estructuras de los componentes de los alimentos, a fin de poder entender y predecir los cambios que se producirán en forma natural o



causadas por su procesamiento.

Contenidos mínimos: Nociones de metabolismo y nutrición. Energía. Proteínas. Hidratos de carbono. Lípidos. Vitaminas. Minerales. Introducción a la microbiología de alimentos.

TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS I

Objetivos: Que el/la estudiante 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.

TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS II

Objetivos: Que el/la estudiante conozca los aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías de fabricación de bebidas y confituras.

Contenidos mínimos: Agua mineral y otras Aguas Embotelladas. Bebidas refrescantes. Bebidas Analcohólicas Carbonatadas. Bebidas Funcionales. Bebidas portadoras de Alcaloides. Bebidas Alcohólicas de Frutas y Cereales. Sidra, Perry, vinos de Frutas, Cerveza y Bebidas Espirituosas. Tecnología de la industria galletera. Materias primas y tipos de horneado. Procesos y equipos de producción de galletas. Gestión técnica. La fábrica de golosinas. Caramelos y grageas. Gomas y productos gelificados. Confitería sin azúcar.

GESTIÓN DE LA CALIDAD

Objetivos: que el/la estudiante sea capaz de conocer las normas internacionales aplicables a los sistemas de calidad. Distinguir los distintos sistemas de calidad. Generar la habilidad para la implementación de sistemas de gestión de la calidad en empresas. Capacitar al alumno para que sea capaz de planificar, ejecutar, medir y actuar correctivamente en cualquier actividad relacionada con la calidad. Conocer las herramientas de la calidad y mejora continua. Poder gerenciar una característica con el Control Estadístico de Procesos. Capacitar al alumno, en el comportamiento humano, en el desempeño en grupos como en lo individual dentro de la empresa. Generar habilidades en el/la estudiante para auditar un sistema de calidad. Cumplimiento de las tareas en los tiempos previstos. Realizar los trabajos en orden, característica imprescindible en todo trabajo de Ingeniería.

Contenidos mínimos: Gestión de la Calidad. Normas de sistemas de calidad. Auditorias. Herramientas de Mejora Continua. Gestión y Mejora de Procesos. Técnicas Estadísticas.

ELECTROQUÍMICA

Objetivos: que el/la estudiante tenga una visión completa de los distintos procesos electroquímicos y sea capaz de verificarlos, diseñarlos y que reconozca las variables involucradas en ellos.



Contenidos mínimos: Introducción y visión general de procesos de electrodo. Potenciales y termodinámica de celdas. Electrónica. Reacciones electrónicas de interés. Cinética de reacciones de electrodo. Técnicas electroquímicas. Instrumental electroquímico.

GOLOSINAS Y CONFITURAS

Objetivos: completar los conocimientos de los/las estudiantes sobre ciertas operaciones y tratamientos a los que se someten los alimentos y los equipos que se emplean en la industria de bebidas y confituras.

Contenidos mínimos: Los contenidos del curso Golosinas y Confituras están organizados en seis unidades que incluyen el estudio de las principales materias primas utilizadas en la elaboración de golosinas y confituras, así como los métodos de procesamiento a diferentes escalas de producción.

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS DESHIDRATADOS

Objetivos: que el/la estudiante conozca los fundamentos del proceso de secado de productos alimenticios, reconozca los equipos de deshidratación de alimentos empleados en la industria de la alimentación y que sea capaz de seleccionarlos. Ello basándose en pautas de eficacia, seguridad, economía y cuidado del medio ambiente.

Contenidos mínimos: Los contenidos del curso Tecnología de Alimentos Deshidratados están organizados en unidades que incluyen el estudio de las principales características de los productos deshidratados, mecanismos de deshidratación de alimentos y tipos de equipos. Otros aspectos importantes cubiertos en el curso son técnicas comunes de deshidratación tales como atomización, liofilización, secado en bandejas, secado en armario y deshidratación osmótica.

FORMACIÓN EMPRENDEDORA

Objetivos: Promover y difundir la cultura emprendedora y de innovación entre los/las estudiantes de grado de las carreras de ingeniería. Trascender los servicios de atención a emprendedores/as (incubadoras, consultorías, etc.) e incluir contenidos de educación emprendedora y de innovación en las carreras de ingeniería. Comprender el proceso de la Innovación y su impacto en la competitividad de las empresas, de las regiones, de los países y de la Sociedad en general. Conocer las diferentes formas de llevar las innovaciones al mercado.

Contenidos mínimos: Creatividad. Innovación. Oportunidades de negocio. Ecosistema emprendedor. El proceso emprendedor. Modelización del negocio. Gerenciamiento. Integración Start-up.

TECNOLOGÍA DE LOS LÁCTEOS

Objetivos: que el/la estudiante tenga una visión completa de los distintos procesos aplicados, de modo que sea capaz de verificarlos, diseñarlos y que reconozca las variables involucradas en ellos; basándose en pautas de eficiencia, calidad y seguridad alimentaria, higiene y seguridad, economía y respeto del medio ambiente. Con la visión global e integradora de esta industria, el/la estudiante podrá extrapolar los conocimientos a otras actividades de la industria de los alimentos.

Contenidos mínimos: Composición, Propiedades y Valor Nutritivo de la leche. Microbiología de la leche. Producción y Recogida de la leche. Industrialización. Nata y Manteca. Queso. Leches Concentradas y en polvo. Helados. Lácteos fermentados. Dulce de leche. Subproductos lácteos. Higiene en la Industria Láctea.

ANÁLISIS SENSORIAL DE ALIMENTOS

Objetivos: que el/la estudiante identifique las principales aplicaciones de la evaluación sensorial



como análisis de calidad de los alimentos.

Contenidos mínimos: Introducción histórica y posibilidad de empleo del Análisis sensorial en la Industria Agroalimentaria. Relación entre análisis sensorial y fisiología y psicología. Flavores. Análisis Sensorial como una herramienta para alcanzar el objetivo. Fundamentos teóricos del Análisis Sensorial. Personas e Instalaciones adecuadas para el análisis sensorial. Fundamentos teóricos del Análisis sensorial. Selección de la técnica sensorial adecuada y elaboración del Informe Final. El análisis sensorial y estimación de la vida útil de los alimentos. El análisis sensorial en la práctica.

TECNOLOGÍA DE LA MOLIENDA HÚMEDA DE MAÍZ

Objetivos: que el/la estudiante integre conocimientos de distintas áreas de interés: agricultura; proceso industrial; medioambiente; responsabilidad social empresaria; calidad; inocuidad y organización.

Contenidos mínimos: El programa de Tecnología de la Molienda Húmeda de Maíz comprende el estudio de los procesos utilizados en la obtención de productos de la industria de bebidas, galletería y de golosinas. Agricultura, Comercio y Manipulación. Molienda Húmeda. Almidón de Maíz. Procesamiento con enzimas. Jarabes de maíz. Co-Productos. Almidones Modificados. Equipamiento. Insumos principales. Residuos. Organización, Gestión y Reglamentaciones.

OPERACIONES UNITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Objetivos: que el/la estudiante comprenda distintos tipos de tratamientos de conservación de los alimentos que se emplean en la industria alimenticia, que sea capaz de seleccionarlos, verificarlos y diseñarlos y que reconozca las variables involucradas en ellos. Ello basándose en pautas de eficiencia, seguridad, economía y respeto del medio ambiente.

Contenidos mínimos: Introducción a la conservación de los alimentos. Conservación de los alimentos por tratamiento térmico. Escaldado. Conservación de los alimentos por tratamiento térmico. Pasteurización. Conservación de los alimentos por tratamiento térmico. Esterilización. Conservación de los alimentos por tratamiento térmico. Cocción y Fritura. Conservación de los alimentos por disminución de la temperatura. Refrigeración. Conservación de los alimentos por disminución de la temperatura. Congelación. Conservación de los alimentos por disminución de la actividad acuosa. Deshidratación. Conservación de los alimentos por concentración y fraccionamiento mediante el uso de membranas. Conservación no térmica de los alimentos mediante. Agentes químicos. Irradiación. Pulsos lumínicos. Métodos combinados. Envases y Envasado de alimentos. Almacenamiento de productos alimenticios.

GESTIÓN DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Objetivos: Que el/la estudiante pueda familiarizarse con conceptos de calidad, inocuidad, normativas legales vigentes. Buenas prácticas Agrícolas, Buenas prácticas de Manufactura. POES, HACCP y normas de carácter voluntario como ISO 22000 versión vigente. Que el/la estudiante adquiera las competencias necesarias para la implementación de Buenas prácticas de Manufactura, POES y HACCP.

Contenidos mínimos: Definiciones, conceptos, normativas legales. Introducción a las Buenas Prácticas Agrícolas. Buenas prácticas de manufactura: Principios, documentación. Capacitación, verificación. HACCP. Introducción a los peligros. Clasificación de peligros. Etapas previas a la



implementación del sistema. Implementación. Documentación. Auditoría de HACCP. Norma ISO 22000 (versión vigente). Introducción.

INTRODUCCIÓN AL MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS

Objetivos: que el/la estudiante adquiera los conocimientos y habilidades necesarias para modelar sistemas, simular procesos y sepa aplicarlos al diseño de una planta de procesos.

Contenidos mínimos: introducción al modelado y la simulación. modelados para calcular: las propiedades termodinámicas de procesos en equilibrio, sistemas de equilibrio de fases en sistemas no ideales, ecuaciones de equilibrio líquido-vapor a altas presiones. propiedades de procesos térmicos y propiedades termodinámica de transporte. Simulación de procesos químicos.

TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES

Objetivos: El propósito de este curso es introducir al/la estudiante en el concepto ambiental, es decir, en la actitud que toman los/las ingenieros/as frente a los seres vivos y el medio natural.

Contenidos mínimos: Legislación ambientales. Gestión y auditorías ambientales. Tratamiento de aguas residuales industriales. Tratamiento de efluentes gaseosos. Tratamiento de residuos sólidos. Tratamiento y disposición final de residuos.

APLICACIONES DE LA INFORMÁTICA PARA LA INGENIERÍA

Objetivos: Se pretende que el/la estudiante adquiera las herramientas necesarias para interactuar con los diferentes programas ingenieriles disponibles en el mercado en especial con software matemático de ingeniería y simulador de procesos comerciales.

Contenidos mínimos: Herramientas de la Cuenta personal. Aplicaciones para ingeniería. Imagen y video: acceso y edición. Bibliografía en la red. Software Matemático de Ingeniería. Uso del software matemático. Gráficos 2D software matemático. Cálculo simbólico. Introducción a la simulación de Procesos con simulador comercial. Aplicaciones del simulador en equipos.

SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

Objetivos: Ofrecer al/la estudiante formación en áreas de frontera tecnológica, como lo es el modelado matemático y la simulación de fenómenos físicos y químicos presentes en los procesos industriales, tendientes a la optimización de los mismos.

Contenidos mínimos: Ingeniería de procesos y simulación de procesos químicos. Revisión de métodos para la estimación de propiedades termodinámicas y fisicoquímicas. Módulos para la simulación de equipos de procesos. Simulación dinámica de equipos y procesos. Optimización de procesos.

MODELADO Y SIMULACIÓN DE REACTORES QUÍMICOS Y BIORREACTORES

Objetivos: que el/la estudiante aprenda el uso de herramientas computacionales (programas de cálculo numérico y simuladores de proceso) para modelar, simular y evaluar el comportamiento de reactores químicos y biorreactores.

Contenidos mínimos: Modelado y simulación de reactores. Modelado matemático de reactores catalíticos de lecho fijo. Modelado y simulación de reactores de membrana. Modelado de reactores de lecho fluidizado. Modelado y simulación de reactores estructurados. Modelado y simulación de biorreactores.

ASIGNATURAS ELECTIVAS PROPUESTAS

- Antropología Social y Cultural.
- Ciencia Política.



- Comunicación Social.
- Derecho Social.
- Economía.
- Elaboración de Informes.
- Historia Económica y Social Argentina.
- Inglés comunicacional.
- Introducción a las Ciencias Políticas.
- Metodología de la Investigación.
- Metodología de la Investigación Social.
- Metodología de la Investigación Social Cualitativa.
- Metodología de la Investigación Social Cuantitativa.
- Módulos de la Diplomatura Gestión de Competencias Interpersonales RD-14-146/22.
- Psicología de las Organizaciones.
- Psicología II.
- Psicología Social y Vida Cotidiana.
- Política Social.
- Planificación.
- Regulaciones Jurídicas Generales.
- Sociología I.
- Sociología II.
- Técnica y Metodología de la Comunicación Social.
- Teoría de la Educación y Metodología del Aprendizaje.

Hoja de firmas