

CONTENIDOS MINIMOS INGENIERIA EN ALIMENTOS

	Espacio Curricular	C	BI	CHS	CHT	HTE	RTF
PRIMER AÑO							
1	Análisis Matemático 1	1	CB	9	135	300	10
2	Química General e Inorgánica A	1	CB	7	105	235	7,5
3	Introducción a la Ingeniería en Alimentos	1	CO	3	45	90	3
4	Fundamentos de Informática	1	CB	4	60	135	4,5
5	Álgebra y Geometría Analítica	2	CB	9	135	300	10
6	Física 1	2	CB	9	135	300	10
7	Química General e Inorgánica B	2	TB	6	90	225	7,5
SEGUNDO AÑO							
8	Análisis Matemático 2	1	CB	8	120	270	9
9	Física 2	1	CB	7	105	235	7,5
10	Sistemas de Representación	1	CB	4	60	135	4,5
11	Biología General	1	CB	4	60	135	4,5
12	Matemáticas Especiales	2	CB	5	75	165	5,5
13	Probabilidad y Estadística	2	CB	5	75	165	5,5
14	Química Orgánica	2	TB	8	120	300	10
15	Termodinámica	2	TB	8	120	300	10
TERCER AÑO							
16	Fisicoquímica Aplicada	1	TB	8	120	300	10
17	Química Analítica 1	1	TB	6	90	225	7,5
18	Métodos Numéricos	1	CB	5	75	165	5,5
19	Balances de Materia y Energía	1	TB	5	75	185	6
20	Propiedades y Tecnología de los Materiales	2	TB	5	75	185	6
21	Química Analítica 2	2	TB	6	90	225	7,5
22	Química Biológica de Alimentos	2	TA	6	90	270	9
23	Microbiología General	2	TB	4	60	150	5
PRIMER A TERCER AÑO							
24	Acreditación Formación humanística y social	*	CO	4	60	120	4
25	Acreditación de Inglés						
CUARTO AÑO							
26	Operaciones de Transporte de cantidad de movimiento	1	TA	8	120	360	12
27	Higiene, Seguridad y Gestión Ambiental	1	CO	4	60	120	4
28	Bromatología	1	TA	6	90	270	9
29	Economía y Organización Industrial	1	CO	5	75	150	5
30	Preservación de los Alimentos	2	TA	5	75	225	7,5
31	Microbiología Industrial	2	TA	4	60	180	6
32	Operaciones de Transferencia de energía	2	TA	8	120	360	12
QUINTO AÑO							
33	Tecnología de los Alimentos	1	TA	7	105	315	10,5
34	Operaciones de Transferencia de materia	1	TA	8	120	360	12
35	Tecnología de los Servicios Industriales	1	CO	7	105	210	7
36	Proyecto Industrial	2	PI	6	90	300	10
37	Dinámica y Control de Procesos	2	TA	8	120	360	12
38	Gestión de Calidad en la Industria Alimentaria	2	CO	6	90	180	6
39	Práctica Profesional	*	PS	-	200	400	13
SEGUNDO CUATRIMESTRE CUARTO AÑO O QUINTO AÑO							
40	Ciclo Optativo	*	OP	-	180	360	12
HORAS Y CRÉDITOS TOTALES					3785	9265	307,5

1. ANÁLISIS MATEMÁTICO 1

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

- Analizar situaciones intra y extra-matemáticas para desarrollar pensamiento lógico.
- Identificar conjuntos numéricos, intervalos, entornos y cotas.
- Examinar datos para optimizar situaciones del contexto real.
- Analizar situaciones problemáticas de cálculo de volumen para modelizar problemas de la especialidad.

Contenidos mínimos

Números Reales. Funciones. Límite y continuidad. Derivada. Diferencial. Integrales. Vectores.

2. QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA A

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 235 Horas – 7,5 RTF. Objetivos específicos:

- Analizar el comportamiento químico de las sustancias.
- Analizar el comportamiento fisicoquímico de gases y líquidos.
- Formular compuestos de química orgánica identificando sus propiedades.
- Calcular y resolver reacciones químicas y problemas de estequiometría.
- Desarrollar formación experimental en laboratorio considerando normas de seguridad.
- Adquirir manejo de los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de un fenómeno.

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

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 45 Horas - Semanal: 3 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 90 Horas – 3 RTF. Objetivos específicos:

- Identificar las actividades que desarrolla y el rol social de un/a ingeniero/a en alimentos.
- Reconocer las áreas científicas y tecnológicas necesarias para resolver problemas de la carrera.
- Distinguir las operaciones unitarias en procesos para la obtención de productos.
- Comprender el concepto de competencias genéricas y específicas y su impacto en la formación profesional.

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. FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Ubicación: 1° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 135 Horas – 4,5 RTF. Objetivos específicos:

- Comprender componentes y estructuras de un algoritmo para la resolución de problemas.
- Desarrollar algoritmos para la resolución de problemas.
- Realizar programas sencillos utilizando entornos de desarrollo.

- Diseñar planillas de cálculo para resolver problemas de ingeniería.
- Comprender los beneficios de la utilización de redes y la gestión colaborativa.
- Adquirir conocimientos, destrezas y habilidades para desempeñarse como usuario competente de dispositivos digitales.

Contenidos mínimos

Técnicas de diagramación. Entornos de desarrollo. Fundamentos de programación.
Planillas de cálculo. Búsqueda, Selección y Evaluación de Información.

5. ALGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos:

- Formular en registro algebraico problemas de lugar geométrico en geometría plana.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Aplicar reglas y conceptos del álgebra matricial para la solución de problemas.
- Comprender la interrelación entre espacio vectorial y espacio geométrico.
- Comprender la relación entre transformaciones lineales y matrices.
- Utilizar entornos de desarrollo para resolver las situaciones problemáticas planteadas.

Contenidos mínimos

Cónicas y coordenadas polares. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Determinantes.
Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores.

6. FÍSICA 1

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF. Objetivos específicos

- Comprender los conceptos básicos de los fenómenos físicos de la mecánica, la termodinámica y las leyes que los rigen para iniciarse en la modelación de problemas de ciencias considerando sus implicancias y limitaciones.
- Adquirir destreza en el manejo de instrumental de laboratorio y en el montaje de instrumentos.
- Adquirir manejo de los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de un fenómeno.
- Plantear y resolver situaciones nuevas por analogía a partir de los principios generales.

Contenidos Mínimos

Cinemática de la partícula. Leyes del movimiento de Newton y su aplicación. Trabajo y Energía Mecánica. Cantidad de movimiento lineal y angular. Rotación de cuerpos rígidos respecto a un eje fijo. Equilibrio y elasticidad de cuerpos rígidos. Mecánica de los fluidos. Temperatura y Calor.

7. QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA B

Ubicación: 1° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos:

- Distinguir los grupos de la tabla periódica con sus diferentes propiedades.
- Interpretar los fenómenos fisicoquímicos que acompañan toda transformación química.
- Experimentar fenómenos fisicoquímicos en laboratorio utilizando instrumental específico.
- Adquirir manejo de los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de un fenómeno

Contenidos mínimos

Equilibrio iónico. Potenciales de reducción. Estudio sistemático de no metales.
Estudio sistemático de metales. Elementos de transición: propiedades. Complejos

8. ANÁLISIS MATEMÁTICO 2

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Distinguir las características de una curva alabeada.
- Resolver aplicaciones de variaciones de campos escalares y vectoriales.
- Resolver problemas aplicando diferentes tipos de integrales.
- Resolver problemas aplicando ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.
- Utilizar entornos de desarrollo para resolver las situaciones problemáticas planteadas.

Contenidos mínimos

Funciones escalares y vectoriales. Derivadas parciales. Campos escalares y vectoriales. Integrales múltiples, curvilíneas y de superficie. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.

9. FÍSICA 2

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar los principios y las leyes de la electricidad y magnetismo para iniciarse en la modelación de problemas de Ingeniería.
- Interpretar los fenómenos físicos a través de la experimentación relacionando conceptos teóricos con experimentales.
- Operar instrumentos, equipamientos y software específico para adquirir destreza en el manejo de equipos experimentales.
- Obtener, reconocer y clasificar los registros obtenidos durante una actividad de aprendizaje experimental
- Manejar los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud de los fenómenos.

Contenidos mínimos

Fuerza electrostática. Campo eléctrico. Potencial Eléctrico. Capacidad y Dieléctricos. Corriente continua. Campo magnético. Propiedades magnéticas de la materia. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Óptica geométrica. Óptica física.

10. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 165 Horas – 5,5 RTF.

Objetivos específicos

- Reconocer los materiales e instrumentos utilizados en Dibujo Técnico.
- Comprender los principios de representación gráfica para la confección de planos según Normas IRAM.
- Interpretar planos aplicando los principios de la representación gráfica.
- Manejar un Software de Diseño para la confección de planos.

Contenidos Mínimos

Normas IRAM. Elementos de geometría descriptiva y proyectiva. Vistas, Perspectivas, Cortes, Secciones. Acotación. Planos. Software de Diseño.

11. BIOLOGÍA GENERAL

Ubicación: 2° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 165 Horas – 5,5 RTF. Objetivos específicos:

- Identificar el rol de la biología en la producción de alimentos.
- Plantear las propiedades básicas de los seres vivos.
- Diferenciar los diferentes niveles de organización de la vida y los niveles de complejidad.
- Analizar la continuidad de la vida desde la genética y la influencia ambiental.
- Clasificar las enfermedades alimentarias con los sistemas de órganos y el ambiente.

Contenidos mínimos

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

12. MATEMÁTICAS ESPECIALES

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 165 Horas – 5,5 RTF. Objetivos específicos

- Resolver situaciones problemáticas relacionadas con la especialidad aplicando los conocimientos incluidos en la asignatura.
- Utilizar entornos de desarrollo para resolver las situaciones problemáticas.

Contenidos Mínimos

Transformada de Laplace. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Vectores y Tensores.

13. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 165 Horas – 5,5 RTF.

Objetivos específicos

- Aplicar el análisis estadístico de datos.
- Integrar los conceptos estadísticos a la toma de decisiones.
- Identificar fuentes de datos.
- Utilizar entornos de desarrollo para realizar análisis estadístico.

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. Fundamentos conceptuales del análisis masivo de datos.

14. QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos:

- Comprender la relación estructura molecular y propiedades fisicoquímicas de los compuestos.
- Interpretar los mecanismos de reacción que operan en las moléculas orgánicas.
- Evaluar datos experimentales con las teorías del enlace químico y mecanismos de reacción

Contenidos mínimos

Enlaces en moléculas orgánicas. Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Grupos funcionales. Estructura y propiedades físicas, químicas y espectroscópicas. Estereoquímica. Compuestos halogenados. Compuestos oxigenados. Quinonas. Funciones nitrogenadas. Biomoléculas: Hidratos de carbono, Lípidos y Aminoácidos y proteínas. Vitaminas. Ácidos Nucleicos. Polímeros. Colorantes

15. TERMODINÁMICA

Ubicación: 2° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF.

Objetivos específicos:

- Aplicar las leyes de la termodinámica, funciones de estado y de la trayectoria, relaciones de presión, volumen y temperatura y conceptos fundamentales del equilibrio químico y físico.
- Comunicar con efectividad utilizando el lenguaje técnico específico. ● Interpretar y utilizar gráficos, tablas, diagramas, manuales.

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.

16. FISICOQUÍMICA APLICADA

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF. Objetivos

- Aplicar las normas de higiene y seguridad para comportarse en consecuencia.
- Analizar condiciones de equilibrio de fases para comprender las bases de las aplicaciones del equilibrio al comportamiento de solución líquida real y superficial.
- Calcular actividad acuosa para plantear problemas de estabilidad de alimentos.
- Evaluar cinética de reacciones para inhibir o acelerar una reacción química
- Adquirir manejo de los sistemas de unidades y medidas y de órdenes de magnitud

específicos: de un fenómeno.

Contenidos mínimos

Equilibrio entre fases. Fenómenos de superficie. Electrolitos. Actividad acuosa. Cinética de reacciones químicas. Aspectos fisicoquímicos del comportamiento de alimentos varios.

17. QUÍMICA ANALÍTICA 1

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos:

- Interpretar sistemas de formación de complejos y factores que afectan al desplazamiento del equilibrio.
- Identificar factores que afectan la precipitación, sus tipos y condiciones.
- Calcular concentraciones, constante y potencial de equilibrio, solubilidad y PH.
- Establecer criterios para la selección de métodos e indicadores y la evaluación de errores.
- Preparar, estandarizar y conservar disoluciones.
- Aplicar métodos volumétricos y análisis gravimétrico.

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

18. MÉTODOS NUMÉRICOS

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 165 Horas – 5,5 RTF.

Objetivos específicos:

- Escribir en lenguaje matemático problemas de ingeniería.
- Transformar en algoritmos numéricos los problemas matemáticos.
- Utilizar entornos de desarrollo para solucionar los algoritmos realizando una correcta interpretación de resultados.

- Evaluar el método más adecuado y comparar resultados aplicando distintos algoritmos.

Contenidos mínimos

Métodos numéricos y algoritmos. Entornos de desarrollo. Ecuaciones no lineales. Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Ajuste de curvas. Ecuaciones diferenciales ordinarias y a derivadas parciales.

19. BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA

Ubicación: 3° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 185 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos:

- Reconocer las variables de proceso para usarlas en la resolución de balances de materia y energía.
- Interpretar los principios de conservación de la materia y la energía y sus expresiones matemáticas.
- Plantear balances
- Plantear balances esquematizando mediante diagramas de flujo.
- Aplicar las ecuaciones de balances de masa y energía y realizar análisis crítico de resultados.

Contenidos mínimos

Diagramas de flujo. Balances de materia. Balances de energía. Balances simultáneos de materia y energía.

20. PROPIEDADES Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 185 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos:

- Analizar propiedades y usos industriales de distintos materiales.
- Caracterizar elementos de máquinas utilizados en las industrias de procesos.
- Seleccionar materiales para distintas aplicaciones.

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.

21. QUÍMICA ANALÍTICA 2

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos:

- Desarrollar, implementar e interpretar análisis químicos cuali y cuantitativos.
- Diseñar y equipar laboratorios químicos considerando normas de calidad, higiene y seguridad.
- Optimizar y utilizar instrumentos en el campo del análisis de materiales aplicando técnicas analíticas.
- Evaluar con criterios analíticos distintas técnicas operativas.
- Diseñar análisis y ensayos químicos a nivel industrial.

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.

22. QUÍMICA BIOLÓGICA DE ALIMENTOS

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos:

- Entender el metabolismo en animales para interpretar el funcionamiento y la regulación de las vías metabólicas.
- Comprender el alimento a través de sus elementos, biomoléculas y metabolismos.
- Relacionar el rol de los alimentos como aportadores de nutrientes con la salud de la población.
- Realizar ensayos y experimentos de laboratorio analizando e interpretando resultados y utilizando de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación.

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.

23. MICROBIOLOGÍA GENERAL

Ubicación: 3° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 150 Horas – 5 RTF.

Objetivos específicos:

- Diferenciar las principales clasificaciones taxonómicas.
- Comprender la anatomía y los tipos de metabolismo de grupos microbianos.
- Comprender el origen, crecimiento y supervivencia de microorganismos en alimentos y en el agua.
- Aislar microorganismos, indicadores, patógenos y alterantes de alimentos y comparar con los criterios microbiológicos de la legislación vigente.
- Realizar ensayos y experimentos de laboratorio analizando e interpretando resultados y utilizando de manera segura y cumpliendo las pautas de bioseguridad las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación.

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.

24. FORMACIÓN HUMANÍSTICA Y SOCIAL

Ubicación: 1° a 3° año.

Crédito Horario Presencial: Mínimo 60 Horas - Semanal: a determinar según la actividad. Trabajo Total del/a Estudiante: 120 Horas – 4 RTF.

Objetivos específicos

- Desarrollar los fundamentos de una formación integral para considerar las dimensiones humana, social y ambiental en la práctica de la ingeniería.
- Consolidar los niveles de dominio de las competencias genéricas.

Contenidos mínimos

El estudiante podrá acreditar para esta formación la aprobación de asignaturas, cursos, seminarios, talleres u otras actividades que certifiquen el desarrollo de la formación y las competencias fijadas para el espacio curricular.

Podrán realizarse dentro o fuera del ámbito de la universidad y la comisión de carrera, en el marco de normativas fijadas por la facultad y/o la universidad, definirá la carga horaria equivalente reconocida en función del aporte a la formación.

25. ACREDITACIÓN DE IDIOMA INGLÉS

Ubicación: 1° a 3° año.

Modalidad de acreditación: evaluación de objetivos y contenidos.

Objetivos específicos

- Reconocer estrategias de lectura comprensiva.
- Aplicar los conocimientos lingüísticos, no lingüísticos y estratégicos en los textos específicos de la disciplina.
- Demostrar la comprensión del mensaje del texto en inglés a través de un correcto uso de la lengua materna.
- Desarrollar competencias que permitan el uso de herramientas tecnológicas aplicadas a la lectura de textos en inglés y al uso de diccionarios y traductores online y off-line.

Contenidos mínimos

Aspectos principales sobre la lectura. Estrategias de lectura. Estrategias prelectura, lectura y post lectura. Elementos no-lingüísticos. Elementos lingüísticos. Funciones del lenguaje. Marcadores de coherencia y cohesión y su función en la interpretación en el texto. Géneros discursivos y sus situaciones de contexto.

26. OPERACIONES DE TRANSPORTE DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 360 Horas – 12 RTF.

Objetivos específicos:

- Analizar el fenómeno de transporte de cantidad de movimiento a la luz de su aplicación en operaciones unitarias de transferencia de cantidad de movimiento y flujo de fluidos.
- Identificar equipos de transferencia de cantidad de movimiento para el diseño de procesos de la industria alimentaria.
- Diseñar sistemas y procesos industriales en lo que rige la transferencia de cantidad de movimiento y flujo de fluidos considerando aspectos económicos y medioambientales
- Analizar condiciones de operación de equipos para la separación de sólidos en fase líquida y gaseosa en la industria de alimentos.
- Planificar y realizar ensayos y experimentos de laboratorio analizando e interpretando resultados y utilizando de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación.

Contenidos mínimos

Fundamentos del fenómeno que rige el transporte de cantidad de movimiento. Reología. Flujo de fluidos compresibles e incompresibles. Dispositivos para el movimiento de fluidos. Agitación y mezclado. Flujo a través de lechos de partículas. Separación de sólidos en fase líquida y gaseosa. Operaciones con sólidos.

27. HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 120 Horas – 4 RTF.

Objetivos específicos:

- Aplicar legislación nacional e internacional sobre Higiene, Seguridad y Medio Ambiente.
- Reconocer tipos de factores de riesgo para proteger la salud de los trabajadores.
- Reconocer y gestionar riesgos de incendios, prevención y protección contra el fuego en ámbitos laborales.
- Comprender accidentología, prevención, causas y tipos de accidentes.

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.

28. BROMATOLOGÍA

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 270 Horas – 9 RTF.

Objetivos específicos

- Analizar la composición cuali y cuantitativa del alimento.
- Predecir alteraciones de los alimentos.
- Evaluar el agregado de aditivos para la conservación y vida útil.
- Seleccionar los envases más adecuados para la conservación y vida útil. ● Controlar procesos de obtención de alimentos vegetales y animales.

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.

29. ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Ubicación: 4° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 150 Horas – 5 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender estructuras organizativas para identificar sus ventajas y desventajas.
- Comprender las etapas en el diseño de un producto y la ingeniería para desarrollarlo.
- Planificar y controlar la producción mediante la medición del trabajo, los estudios de ingeniería, el reclutamiento y manejo de personal y la logística en la cadena productiva.
- Identificar los pasos/etapas necesarias para elaborar un proyecto de inversión.
- Aplicar la legislación vigente que impacta en los proyectos.
- Comprender conceptos de micro y macroeconomía.
- Integrar fundamentos de normalización, gestión total de la calidad y gestión de calidad en laboratorios.
- Comprender la problemática del desarrollo local y su impacto en la dimensión social. 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.

30. PRESERVACIÓN DE ALIMENTOS

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 225 Horas – 7,5 RTF.

Objetivos específicos

- Analizar tipos y métodos de conservación de alimentos para su utilización en la industria.
- Analizar las principales características de los tipos de materiales para envases.
- Evaluar tecnologías de envasado más adecuadas para distintos tipos de 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.

31. MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 180 Horas – 6 RTF. Objetivos específicos

- Comprender el impacto de la biotecnología en la industria de alimentos y en el ambiente.
- Diseñar biorreactores utilizados en la industria de alimentos.
- Analizar procesos de base biológica en función de sus bases y parámetros.
- Manejar agentes biocatalíticos inmovilizados.
- Aplicar criterios adecuados para realizar cambios de escala.

Contenidos mínimos

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

32. OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE ENERGÍA

Ubicación: 4° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 360 Horas – 12 RTF.

Objetivos específicos:

- Identificar los mecanismos de transferencia de calor en los sistemas de procesamiento de alimentos.
- Determinar el equipo de transferencia de calor que cumpla con los requerimientos del proceso según las normas vigentes.
- Analizar condiciones de operación de equipos de transferencia de calor en la industria de alimentos.
- Seleccionar equipos óptimos para transferencia de energía en la industria de alimentos
- Planificar y realizar ensayos y experimentos de laboratorio y planta piloto analizando e interpretando resultados y utilizando de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación

Contenidos mínimos

Fundamentos del fenómeno que rige el transporte de energía. Transferencia de calor por conducción en estado estacionario y no estacionario. Equipos para la transferencia de calor sin y con cambio de fase. Procesos de enfriamiento y congelado. Técnicas de diseño y modelado de las operaciones.

33. TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 315 Horas – 10,5 RTF.

Objetivos específicos:

- Desarrollar técnicas de fabricación de procesos productivos de alimentos de distinto origen.
 - Proyectar alternativas tecnológicas para los procesos productivos de alimentos de distinto origen.
 - Resolver una situación problemática específica tomando decisiones integrales en situaciones de contexto
- Contenidos mínimos:

Materias primas de origen animal y vegetal. Productos y subproductos de origen animal y vegetal. Procesos de elaboración y control de procesos para productos y subproductos de origen animal y vegetal. Características de los alimentos de origen vegetal y animal en función de la optimización de sus procesos productivos. Normativas y reglamentaciones vigentes para procesos productivos de alimentos de origen animal y vegetal.

34. OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 360 Horas – 12 RTF.

Objetivos específicos:

- Analizar la operación de separación en la industria alimenticia.
- Identificar los procesos de transferencia de materia en operaciones de separación.
- Evaluar los equipos seleccionados para un sistema particular.
- Diseñar condiciones de operación de equipos planteando balances de masa y energía, cinética de transferencia bajo condiciones del cuidado del medio ambiente
- Planificar y realizar ensayos y experimentos de laboratorio analizando e interpretando resultados y utilizando de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación

Contenidos mínimos

Fundamentos del fenómeno que rige el transporte de materia. Operaciones Unitarias con transferencia de materia. Operaciones Unitarias con transferencia simultánea de calor y materia. Técnicas de diseño y modelado de las operaciones.

35. TECNOLOGÍA DE LOS SERVICIOS INDUSTRIALES

Ubicación: 5° Año, 1° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 210 Horas – 7RTF. Objetivos específicos

- Diseñar los requerimientos necesarios de distintos servicios utilizados en el procesamiento de alimentos.
- Dimensionar el tamaño de las instalaciones realizando los cálculos y balances correspondientes a los diagramas y volúmenes de procesamiento requeridos.
- Desarrollar alternativas frente a los requerimientos del caso planteado.
- Certificar el funcionamiento de las instalaciones de los distintos servicios
- Evaluar máquinas y equipos para la producción considerando los parámetros para certificar condiciones de uso

Contenidos mínimos

Combustión y combustibles. Servicios térmicos. Servicios de agua. Servicios de fuerza motriz. Servicios de frío. Introducción a las Centrales no convencionales.

36. PROYECTO INDUSTRIAL

Ubicación: 5° Año, 2° Cuatrimestre

Crédito Horario Presencial: Total 150 Horas.

Trabajo Total del/a Estudiante: 300 Horas – 10 RTF. Objetivos específicos

- Identificar, formular y resolver un problema para cuya resolución se deban utilizar e integrar descriptores de conocimiento de las tecnologías aplicadas.
- Concebir, diseñar y desarrollar el proyecto de ingeniería.
- Planificar y proyectar su implementación teniendo en cuenta las condiciones contextuales y las pautas para construcción, operación y mantenimiento.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Generar un desarrollo tecnológico y/o innovación tecnológica novedosa a nivel local.
- Proyectar lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental relacionado con el proyecto.
- Aplicar el código de ética profesional para con la sociedad, para con los colegas y para con los comitentes o terceros involucrados en el proyecto.
- Definir y evaluar asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con el proyecto.

Contenidos mínimos

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

Se desarrollarán los contenidos mínimos mencionados para transmitir los conceptos que luego serán aplicados en el TRABAJO FINAL.

Para elaborar el TRABAJO FINAL el/la estudiante deberá diseñar, calcular y proyectar utilizando algunos de los descriptores de conocimiento de la carrera de ingeniería en alimentos fijados los alcances del título: Proyectar, calcular y controlar las instalaciones, maquinarias e instrumental de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, almacenamiento y envasado de los productos alimentarios

37. DINÁMICA Y CONTROL DE PROCESOS

Ubicación: 5° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 360 Horas – 12 RTF.

Objetivos específicos

- Comprender el comportamiento dinámico de los procesos.
- Diseñar estrategias de control simples.
- Analizar estrategias de control complejas.
- Identificar y resolver problemas de control en una planta.
- Evaluar la factibilidad económica y financiera de implementar un sistema de control

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.

38. GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Ubicación: 5° Año, 2° Cuatrimestre

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

Trabajo Total del/a Estudiante: 180 Horas – 6 RTF.

Objetivos específicos:

- Identificar las herramientas esenciales de la inocuidad alimentaria.
- Seleccionar herramientas a aplicar en función de un contexto empresarial prefijado.
- Desarrollar una visión integral de inocuidad alimentaria considerando su impacto en la salud de la ciudadanía.

Contenidos mínimos

Definición de calidad. Calidad e inocuidad. Definición de proceso y enfoque en proceso. Normativas legales. Introducción a las Buenas Prácticas Agrícolas-BPA. Buenas Prácticas de Manufactura-BPM. HACCP. Justificación e importancia. Introducción a los peligros. Clasificación de los peligros. Etapas previas de implementación del sistema. Etapas de implementación. Auditorias. Norma ISO.

39. PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Ubicación: 5° Año

Crédito Horario Presencial: Mínimo 200 Horas - Semanal: a determinar según la modalidad. Trabajo Total del/a Estudiante: 400 Horas – 13 RTF.

Se desarrollará en sectores productivos y/o de servicios o en proyectos concretos desarrollados por la institución, bajo la supervisión de un docente de la institución y de un director de la contraparte. Se aprobará un reglamento específico. Objetivos específicos

- Abordar integralmente una situación problemática que para su solución requiera descriptores de conocimiento de la carrera formando parte de un equipo de trabajo en el cual fomente una comunicación empática y aplique sus competencias para la solución, implementación, certificación y/o puesta en marcha, persiguiendo eficientemente los objetivos y metas trazados, analizando y respondiendo a las dificultades y reajustes oportunos.
- Verificar la aplicación de las normas de higiene, seguridad, preservación del ambiente de trabajo e impacto ambiental que correspondan.
- Aplicar el código de ética profesional.

Contenidos mínimos

Integración de los descriptores de conocimiento de la carrera.

40. CICLO OPTATIVO

Ubicación: 4° a 5° año

Crédito Horario Presencial: Mínimo 180 Horas - Semanal: a determinar según la actividad. Trabajo

Total del/a Estudiante: 360 Horas – 12 RTF. Objetivos específicos

- Profundizar la formación específica de ingeniería en alimentos en temáticas de interés del estudiante.
- Realizar formación específica de otras terminales de ingeniería que se complementen con las temáticas específicas de la ingeniería en alimentos.
- Profundizar la formación integral en ciencias y tecnologías complementarias de la ingeniería en alimentos.

Contenidos mínimos

El/la estudiante podrá acreditar para esta formación la aprobación de asignaturas, seminarios, cursos, talleres, curricularización de actividades de investigación, extensión o transferencia realizada en proyectos acreditados de la UNSL u otras universidades u otras actividades que certifiquen el desarrollo de la formación y las competencias fijadas en el perfil profesional.

Podrán solicitar la acreditación de actividades fuera del ámbito de la universidad y la comisión de carrera, en el marco de normativas fijadas por la facultad y/o la universidad, definirá la carga horaria equivalente reconocida en función del aporte a las competencias fijadas en el perfil de egreso.