



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

8. PLAN DE ESTUDIO.

Primer Nivel			
Asignatura	Horas		
	1 Cuatri.	1 Cuatri	Anual
Análisis Matemático I			5
Algebra y Geometría Analítica			5
Química General			5
Física I			4
Biología General		6	
Introducción a los Alimentos			4
Ingeniería y Sociedad	4		
Horas semanales totales	30	29	

Segundo Nivel			
Asignatura	Horas		
	1 Cuatri.	1 Cuatri	Anual
Análisis Matemático II			5
Física II			4
Probabilidad y estadística		6	
Química Inorgánica	5		
Química Orgánica			4
Química Analítica			4
Introducción a la Tecnología de los Alimentos			4
Electiva			4
Horas semanales totales	30	31	

[Handwritten signature]

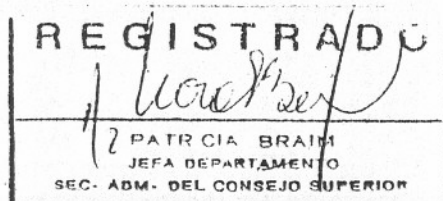


Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

PLAN DE ESTUDIO. – continuación –

Tercer Nivel			
Asignatura	Horas		
	1 Cuatri.	1 Cuatri	Anual
Química Biológica	6		
Microbiología Gral.		6	
Termodinámica y Fisicoquímica			6
Fenómenos de Transporte			4
Tecnología I			4
Química Analítica. Instrum..			3
Economía	5		
Legislación		5	
Electiva			3
Horas semanales totales	31	31	

Cuarto Nivel			
Asignatura	Horas		
	1 Cuatri.	1 Cuatri	Anual
Bromatología		6	
Operaciones Unitarias I	10		
Microbiología de los Alimentos	6		
Operaciones Unitarias II.		10	
Tóxico. y Nutrición		4	
Gestión de Servicios.	4		
Tecnología II			4
Electiva			6
Horas semanales totales	30	30	



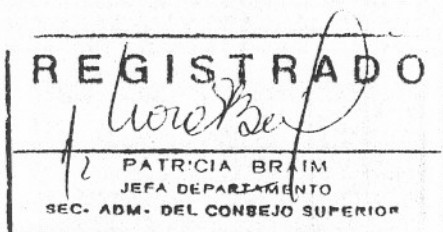
Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

PLAN DE ESTUDIO. – continuación –

Quinto Nivel			
Asignatura	Horas		
	1 Cuatri.	1 Cuatri	Anual
Higiene Seguridad y Medio Ambiente		4	
Biotechnología	8		
Automatización			4
Legislación Sanitaria.	4		
Gestión empresaria		4	
Gestión de calidad		5	
Orientadora I			4
Orientadora II		5	
Electiva	6		
Proyecto Final			4
Horas semanales totales	30	30	

- Además como exigencia curricular básica, cada alumno deberá demostrar dominio de un idioma extranjero a través de DOS (2) pruebas de suficiencia (Ordenanza N° 815)

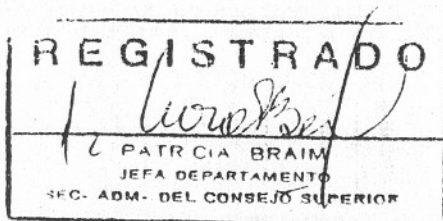
Y



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

9. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

	ASIGNATURA	1C	2C	A	PARA CURSAR		PARA RENDIR
					CURSADA	APROBADA	APROBADA
1er. NIVEL	1 Introducción a los Alimentos (int.)			x			
	2 Álgebra y Geometría Analítica			x			
	3 Análisis Matemático I			x			
	4 Física I			x			
	5 Química General			x			
	6 Ingeniería y Sociedad	x					
	7 Biología General		x				
2do. NIVEL	8 Física II			x	3-4		3-4
	9 Química Analítica			x	2-5		2-5
	10 Introducción a la Tecn. Alimentos(int)			x	1-3-5-7		1-3-5-7
	11 Electiva Nivel II			x			
	12 Análisis Matemático II			x	2-3		2-3
	13 Química Orgánica			x	5		5
	14 Química Inorgánica	x			5		5
3er. NIVEL	15 Probabilidades y Estadística		x		2-3		2-3
	16 Termodinámica y Físico Química			x	8-12-14-15	2-3-4-5	8-12-14-15
	17 Fenómenos de Transporte			x	8-12-15	2-3-4	8-12-15
	18 Química Analítica Instrumental			x	8-9-13	2-3-4-5	8-9-13
	19 Tecnología de los Alimentos I (int.)			x	10-13-14	1-2-3-4-5-6-7	10-13-14
	20 Electiva Nivel III			x			
	21 Química Biológica	x			10-13	1-5-7	10-13
	22 Economía	x			10-15		10-15
	23 Microbiología General		x		21	1-7-13-14	21
	24 Legislación		x		10-22		10-22

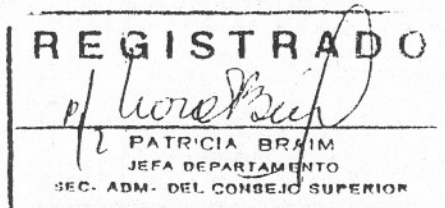


Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES - continuación -

4to. NIVEL	25	Tecnología de los Alimentos II (int.)			x	Cursado 3er. Nivel	Aprobado 2do. Nivel	Aprobado 3er. Nivel
	26	Electiva Nivel IV			X			
	27	Gestión de Servicios			x			
	28	Operaciones Unitarias I	x					
	29	Microbiología de los Alimentos	x					
	30	Toxicología y Nutrición		x				
	31	Bromatología		x				
	32	Operaciones Unitarias II		x				
5to. NIVEL	33	Proyecto Final (int.)			x	Cursado 4to. Nivel	Aprobado 3er. Nivel	Aprobado 4to. Nivel
	34	Orientadora I			x			
	35	Hig., Segur. y Medio Ambiente			x			
	36	Automatización			x			
	37	Biotecnología	x					
	38	Legislación Sanitaria	x					
	39	Orientadora II		x				
	40	Gestión Empresaria		x				
	41	Gestión de Calidad		x				

- El régimen de correlatividades correspondiente a la aprobación de las pruebas de suficiencia del idioma extranjero, figura en la Ordenanza N° 815.



*Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

10. PROGRAMAS SINTÉTICOS CON OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS

Nivel 1

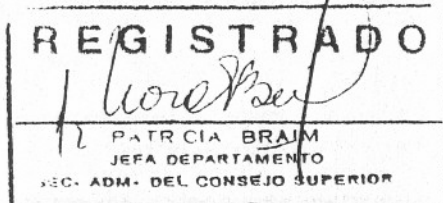
Algebra y Geometría Analítica

Algebra: Vectores y matrices. Operaciones básicas. Algebra de matrices: matriz inversa, partición de matrices. Ejemplos motivadores: cadenas de Markov, modelos de crecimiento de poblaciones, planificación de producción y otros. Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución. La noción de los cuadrados mínimos en el estudio de los sistemas lineales.

La matriz pseudoinversa. Introducción motivada a los espacios vectoriales. Independencia lineal, bases y dimensión. Matrices y transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Transformaciones de similitud. Norma de vectores y matrices. Producto interno y ortogonalidad. Programa lineal. Computación numérica y simbólica aplicada al álgebra.

Geometría: Rectas y planos, dilataciones, traslaciones y rotaciones. Cónicas, cuadráticas. Ecuaciones de segundo grado en dos y tres variables. Curvas paramétricas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Computación gráfica, numérica y simbólica.

[Handwritten mark]



*Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Análisis matemático I:

Números reales. Sucesiones y series numéricas. Funciones. Continuidad. Sucesiones de funciones. Derivada y diferencial. Estudio de funciones. Teoremas del valor medio. Desarrollo de Taylor. Integración. El teorema fundamental del cálculo. Integración, cálculo y usos. Integrales impropias. Computación simbólica numérica aplicada al cálculo integral y diferencial

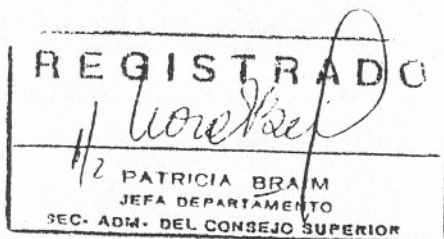
Química General:

Sistemas materiales. Rotación. Cantidad de sustancia. Estructura de la materia. Fuerzas intermoleculares. Termodinámica química. Estados de agregación de la materia. Soluciones. Soluciones diluidas. Dispersiones coloidales. Equilibrio en solución. Electroquímicas y pilas. Introducción a la Química Inorgánica. Introducción a la Química Orgánica. Introducción al estudio del problema de residuos y efluentes.

Física I:

La física como ciencia fáctica. Cinemática del punto movimiento relativo. Principios fundamentales de la dinámica. Dinámica de la partícula. Dinámica de los sistemas.

[Handwritten mark]



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Cinemática del sólido. Dinámica del sólido. Estática. Movimiento oscilatorio o vibratorio. Elasticidad. Fluidos en equilibrio. Dinámica de fluidos.

Biología General:

Objetivos mínimos: Adquirir y comprender los conocimientos biológicos básicos de la fisiología celular. Diferenciación de nutrientes.

Contenidos mínimos: Biología de la célula,. Organización celular, Organización estructural, Membrana plasmática, Citoplasma, Citoesqueleto, Mitocondrias, Pigmentos Celulares, Fisiología celular, Reacciones de oxireducción, Enzimas, ATP, Ciclo de Krebs, Fosforilación oxidativa, Reproducción celular, Clasificación de los Organismos, Evolución y ecología.

Ingeniería y Sociedad:

La Argentina y el mundo actual. Problemas sociales contemporáneos. El pensamiento científico. Ciencia, tecnología y desarrollo. Políticas de desarrollo nacional y regional. Universidad y tecnología.

K



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Nivel 2

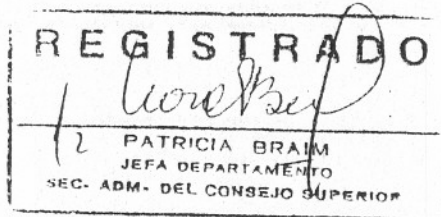
Análisis matemático II:

Cálculo vectorial: Funciones de varias variables. Límites dobles e iterados. Derivadas parciales y direccionales. Diferencial. Integrales múltiples y de línea. Divergencia y rotor. Teorema de Green. Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo.

Ecuaciones diferenciales: Lineales con coeficientes constantes. Ejemplos con ecuaciones de primer y segundo grado. Variación de parámetros. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Aplicaciones del álgebra lineal a las ecuaciones diferenciales. Solución fundamental: la exponencial matricial. Teoría cualitativa: puntos de equilibrio, estabilidad. Ejemplos con modelos de situaciones de la realidad. Simulación computacional. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. La ecuación del calor. Introducción a las series de Fourier. Separación de variables. La ecuación de las ondas.

Física II:

Introducción a la termodinámica. Terminología. Primer Principio de la Termodinámica. Segundo Principio de la termodinámica. Electrostática de la Dinámica. Capacidad. Capacitores. Propiedades eléctricas de la materia.



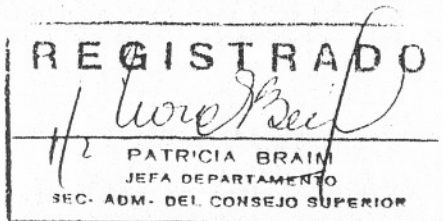
Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Eléctrocinética. Magnostática. Inducción magnética. Corriente alterna. Propiedades magnéticas de la materia. Ecuaciones de Maxwell.

Probabilidad y Estadística:

Definición de probabilidad. Espacio de probabilidad. Probabilidad condicional y eventos independientes. Experimentos repetidos. Fórmula de Bernouilli. Teorema de Bayes. Variables aleatorias. Distribuciones y densidades. Funciones de variables aleatorias. Momentos. Distribuciones y densidades condicionales. Variables aleatorias independientes. Variables aleatorias conjuntamente normales. Sucesiones de variables aleatorias. La ley de los grandes números. El teorema central del límite. Interferencia estadística. Fórmula de Bayes. Muestras. Estimadores consistentes, suficientes, eficientes. Máxima verosimilitud. Estimación por intervalos de confianza. La distribución x . Verificación de hipótesis. Introducción a los procesos estocásticos. Procesos estacionarios. Ruido blanco y ecuaciones diferenciales como modelos de procesos. Correlación y espectro de potencia. Computación numérica, simbólica y numeración.

4-



*Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Química Inorgánica:

Objetivos mínimos: Profundizar los conocimientos básicos de la Química y sus leyes, aplicarlos a los elementos, compuestos y materiales inorgánicos, sus propiedades y comportamiento físico y químico, desde los fundamentos estructurales hacia su aplicación profesional principalmente en alimentos.

Contenidos mínimos: Periodicidad. Compuestos iónicos y covalentes, enlace metálico, etc. Termodinámica y cinética química. Tipos de reacciones. Redox y electroquímica. Compuestos de coordinación. Elementos representativos y de transición: sus compuestos y materiales. Contaminantes inorgánicos y tratamiento.

Química Orgánica:

Objetivos mínimos: Profundizar los conocimientos básicos de la Química y sus leyes, interpretar los compuestos y materiales orgánicos, sus propiedades y comportamiento físico y químico desde los fundamentos estructurales hacia su aplicación profesional en el área de la alimentación.

Contenidos mínimos: Estructura y propiedades. Isomería. Clasificación funcional. Nomenclatura. Mecanismos de reacción. Alcanos. Alquenos. Alquinos. Hidrocarburos aromáticos. Haluros de alquilo. Alcoholes. Fenoles. Eteres. Aldehidos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Esteres. Nitroderivados. Ácidos sulfónicos. Aminas y amidas. Sales de diazonio. Estereoisomería. Hidratos de



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

carbono. Compuestos heterocíclicos. Proteínas. Contaminantes orgánicos y tratamientos.

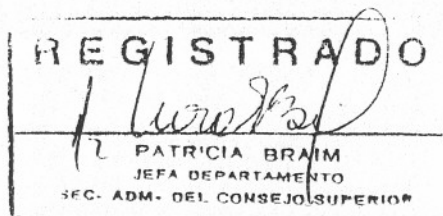
Química Analítica

Objetivos mínimos: Comprender y aplicar las teorías sobre el muestreo. Comprender y aplicar los fundamentos de los análisis cuali y cuantitativos en alimentos. Desarrollar y aplicar criterios de selección y utilización de métodos de determinación no instrumentales en alimentos. Comprender y aplicar los resultados de los análisis químicos y físicos. El alumno llevará a cabo análisis básicos no instrumentales en alimentos. Aplicar técnicas analíticas específicas en efluentes de la industria alimenticia.

Contenidos mínimos: Análisis químico cualitativo y cuantitativo. Gravimetría, volumetría y potencimetría. Ley de acción de masa. Producto de solubilidad. Iones complejos. Equilibrio ácido-base. Soluciones reguladoras. Principios y fundamentos de la Analítica General. Muestreo. Evaluación de los resultados.

Electiva I: Los objetivos y programas mínimos de las asignaturas electivas deberán ser desarrollados por las Unidades Académicas que las implementen.

X



*Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Nivel 3

Química Biológica

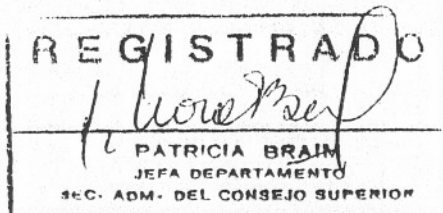
Objetivos mínimos: Distinguir las características químicas, estructura y función de las moléculas orgánicas de importancia biológica. Caracterizar química y físicamente a los principales componentes de los alimentos en relación a su estructura, reacciones e interacciones. Describir e interpretar las principales vías del metabolismo intermediario e ilustrar aspectos fundamentales del uso y producción de energía en la célula. Reacciones anabólicas, catabólicas, enzimáticas y no enzimáticas. Resolver problemas elementales de cinética enzimática y bioenergética.

Contenidos mínimos: Aspectos funcionales y cinética química de los hidratos de carbono, lípidos, proteína incluidos los enzimas. Ácidos nucleicos. Oxidaciones biológicas. Respiración. Metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteína. Ciclos biológicos. Vitaminas. Hormonas. Conceptos de inmunología.

Microbiología General

Objetivos mínimos: Proporcionar los conocimientos de las características de los microorganismos, su importancia en la salud, a nivel industrial y medio ambiente. Aprendizaje de técnicas básicas de microbiología.

[Handwritten mark]



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Contenidos mínimos: El mundo de los microorganismos: Célula procariota y eucariota: Diferencias y semejanzas. Nutrición y metabolismo bacterianos: medios de cultivos y necesidades nutricionales de las bacterias. Principales vías de fermentación de los azúcares. Factores ambientales que afectan al crecimiento bacteriano: Temperatura, pH, actividad del agua, disponibilidad de oxígeno, disponibilidad de nutrientes. Crecimiento microbiano: La curva de crecimiento de las bacterias y métodos de medición del crecimiento bacteriano. Genética bacteriana: División celular en las bacterias. Recombinación genética: Conjugación bacteriana: el papel de los plásmidos

El Laboratorio de Microbiología: Métodos de esterilización. Preparación de medios de cultivo y técnicas de siembra. Taxonomía Bacteriana: Principales grupos bacterianos:

- Gram (+): Familia Micrococcácea, Familia Streptococcácea. Familia Lactobacillaceae.
Especies más importantes.
- Gram (-): Bacilos no fermentadores: Familia Pseudomonadáceae, Familia Enterobacteriáceae (grupo coliformes = especies más importantes: Escherichia coli, Enterobacter sp, Klebsiella sp, etc. y grupo no coliformes: Salmonella sp, Shigellas sp, Proteus sp.).

X



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

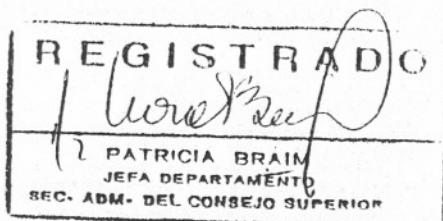
- Bacilos Gram (+) esporulados aerobios: el género *Bacillus*. Especies más importantes.
- Bacilos Gram(+) esporulados anaerobios: el género *Clostridium*. especies más importantes.

Termodinámica y Fisicoquímica

Objetivos mínimos: Comprender y aplicar conceptos, principios, relaciones y base experimental de la teoría termodinámica para la evaluación de energía y el sentido de evolución natural de los fenómenos y procesos en el campo de la Ingeniería de los Alimentos. Comprender y aplicar la termodinámica de multicomponentes, la termodinámica química y los fenómenos fisicoquímicos y proyectarlos hacia la aplicación en la industria de los alimentos.

Contenidos mínimos: Formas de energía y trabajo. Principios. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Balances. Gases y sustancias puras, Ecuaciones de estado. Equilibrio de fases. Cálculo de propiedades. Conversión de energía. Análisis termodinámico. Sistemas de multicomponentes y equilibrio de fases. Mezclas y soluciones, funciones molares parciales. Termodinámica de las reacciones químicas y bioquímicas. Equilibrio químico. Cinética química

f



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

homogénea. Cinética de reacciones enzimáticas. Electroquímica. Fenómenos de superficie.

Fenómenos de Transporte

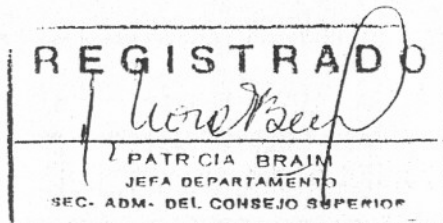
Objetivos mínimos: Comprender y aplicar los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento, energía y materia, estudiados a nivel de elemento de volumen. Establecer las ecuaciones de variación o cambio y sus formas adimensionales.

Contenidos mínimos: Fluidos. Transporte de cantidad de movimiento, energía y materia. Balances microscópicos. Establecer las ecuaciones de variación o cambio y sus formas adimensionales con aplicaciones al escurrimiento en ductos, a la filtración en lechos porosos, centrifugación, mezclado y agitación. Transporte en el límite de una fase. Coeficientes de transporte. Análisis dimensional. Correlaciones.

Química Analítica Instrumental

Objetivos mínimos: Asignatura teórico-práctica que introduce los conocimientos básicos sobre métodos instrumentales de análisis químico y físico de alimentos: Espectrofotometría, turbidimetría, cromatografía de capa delgada, HPLC y GC, espectrofotometría de absorción atómica, fotometría de llama, reómetros,

[Handwritten mark]



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

textuómetros, viscosímetros, medidores de color, etc. Aplicación a los controles de proceso, efluentes, etc.

Contenidos mínimos: Técnicas analíticas instrumentales. Potenciometría, Conductimetría, Cromatografía en capa delgada, GC, HPLC. Espectrofotometría de absorción molecular, visible y UV, Espectrofotometría de emisión, Polarografía, Refractometría, Turbidimetría y nefelometría. Espectrometría de absorción atómica y de masa.

Economía

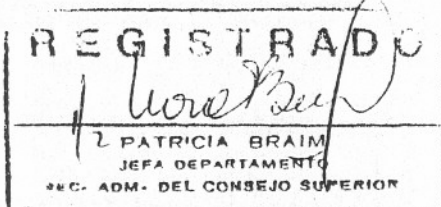
Objeto de la economía. Macro y microeconomía. Teoría de oferta, demanda y precio. Moneda. Producto e inversión brutos. Consumo. Realidad económica Argentina. Renta nacional.

Pequeña y mediana empresa. Contabilidad aplicada a la empresa. Matemática financiera. Costos industriales. Inversión. Rentabilidad.

Legislación

Derecho, derecho público y privado. Constitución Nacional. Poderes nacionales, provinciales y municipales. Leyes, decretos, ordenanzas. Sociedades. Contratos.

X



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Derechos y deberes legales del ingeniero. Reglamentación del ejercicio profesional. Actividad pericial. Responsabilidades del ingeniero: civil, administrativa y penal. Legislación sobre obras. Licitaciones y contrataciones. Sistemas de ejecución de obras.

Electiva II: Los objetivos y programas mínimos de las asignaturas electivas deberán ser desarrollados por las Unidades Académicas que las implementen.

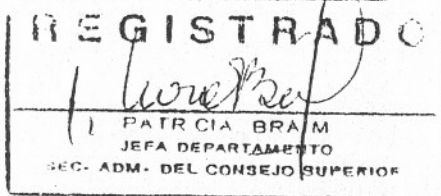
Nivel 4

Bromatología

Objetivos mínimos: Asignatura que permite conocer la legislación alimentaria a nivel nacional e internacional y su aplicación a la formulación e inscripción de alimentos, habilitación de establecimientos para la producción, fraccionamiento, comercialización de alimentos, etc. Alteraciones y adulteraciones alimentarias.

Contenidos mínimos: Introducción y consideraciones generales, Alimentos, Productos Alimenticios, Alimentos alterados y adulterados, Legislaciones bromatológicas nacional, regional y supranacional. Controles bromatológicos.

[Handwritten mark]



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Operaciones Unitarias I

Objetivos mínimos: Conocer, comprender, calcular, diseñar y/o especificar equipos, instalaciones, sistemas de operación física de fluidos, sólidos y de interacción sólidos – líquidos.

Contenidos mínimos: Operaciones sin transferencia de calor. Tratamientos, operaciones y circulación de sólidos. Tratamiento y circulación de fluidos. Operaciones combinadas sólido-fluidos.

Operaciones Unitarias II

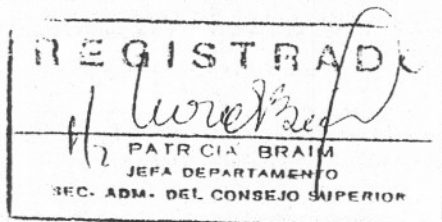
Objetivos mínimos: Conocer, comprender, calcular, diseñar y/o especificar equipos, instalaciones, sistemas de transferencia de masa sin reacción química, incluyendo los que requieren transferencia de calor.

Contenidos mínimos: Operaciones con transferencia de masa fluido-fluido, fluido-sólido, con y sin transferencia de calor. Equipos y sistemas.

Microbiología de los Alimentos

Objetivos mínimos: Proporcionar los conocimientos de las características de los microorganismos patógenos y de uso tecnológico en la industria del alimento. Implicancia en la salud. Proporcionar los principios de asepsia en la producción de

f



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

alimentos y factores que afectan la termorresistencia de los microorganismos e intoxicaciones alimentarias. Análisis microbiológico de alimentos. Proporcionar los conocimientos de las características de los microorganismos utilizados en el tratamiento biológico de efluentes de la industria alimenticia.

Contenidos mínimos: Introducción y consideraciones generales. Concepto de biología y forma de estudio de la misma. La célula. Microorganismos y virus. Bacterias. Levaduras. Mohos. Desarrollo de los microorganismos. Toxi-infecciones alimentarias. Técnicas de detección, estudio y cuantificación. Microbiología de productos frutihortícolas, lácteos, carnes, derivados y afines.

Nutrición y Toxicología

Objetivos principales: Asignatura que permite conocer la función nutricional y los riesgos toxicológicos de los alimentos.

Contenidos mínimos: Estudio nutricional de los alimentos. Requerimientos nutricionales. Valor biológico. Ley de Isodinamia. Nociones de digestión: Anabolismo y catabolismo. Clasificación de los alimentos. Evaluación del riesgo toxicológico. Acción de dosis – efectos. Dosis letal. Metabolismo de sustancias peligrosas. Efectos genotóxicos y neurotóxicos. Manejo y uso de sustancias químicas peligrosas. Concepto de sanidad Alimentaria.

X



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Gestión de servicio

Objetivos mínimos: Asignatura que permite otorgar formación básica en materiales, mecánica, electrotecnia y los conocimientos que le permitan especificar los diferentes equipos e instalaciones auxiliares de plantas procesadoras de alimentos como así también evaluar y supervisar la eficiencia de equipos e instalaciones.

Contenidos mínimos: Los materiales utilizados en la industria de alimentos. Corrosión. Lubricantes Equipos utilizados en la generación de vapor, aire comprimido, vacío y frío. Distintos tipos. Selección.

Electiva III

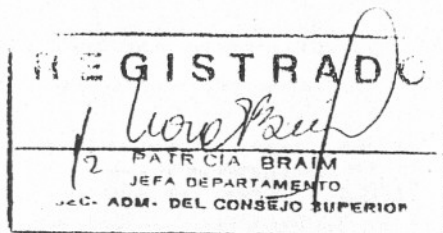
Los objetivos y programas mínimos de las asignaturas electivas deberán ser desarrollados por las Unidades Académicas que las implementen.

Nivel 5

Biotecnología

Objetivos principales: Abordar los conocimientos fundamentales, químicos y biológicos para el estudio y la utilización de agentes biológicos en aplicaciones industriales. Aplicación de los conceptos de biología microbiana al diseño y

X



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

utilización de elementos propios de las transformaciones biológicas con fines industriales. Utilización de los procesos en reactores para el conocimiento de las interacciones microorganismo-medio.-

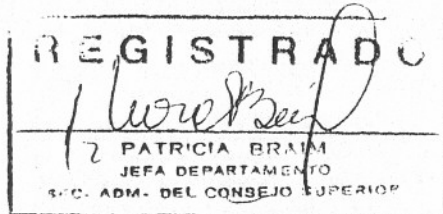
Contenidos mínimos: Estudio cinético del crecimiento microbiano. Balance químico. El Bioreactor. El medio ambiente: biológico, químico, físico y fisico-químico. Principales tipos de bioreactores. Sistemas de cultivos dispersos y cultivos inmovilizados. Bases microbiológicas para el diseño de un fermentador. Sistemas de cultivo continuo Transferencia gas-líquido en sistemas microbianos.- La provisión de oxígeno.-

Higiene, Seguridad y Medio Ambiente

Objetivos mínimos: Conocer, comprender y concientizar sobre las normas que aseguran la calidad de los alimentos como así también el impacto en el medio ambiente de los efluentes de las Industrias alimenticias

Contenidos mínimos: Higiene concepto general. Higiene del personal, locales, instalaciones y materias primas y de proceso. Tratamiento del agua: agua potable, agua para usos varios. Instalaciones metálicas, corrosión. Limpieza de locales, equipos e instalaciones. Saneamiento ambiental. Normas ISO 14.000.

[Handwritten mark]



*Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Legislación Sanitaria

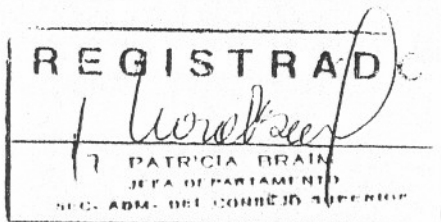
Objetivos principales: Asignatura que permite conocer la legislación alimentaria a nivel nacional e internacional..

Contenidos mínimos: Antecedentes en la República Argentina. Filosofía de la alimentación. La evolución alimentaria. Alimentación básica. Reglamentación: antecedentes CAA/53. Preparación del CODEX Americano. CAA/69 Decreto 2126/71 Ley 18284/69. Decreto de Inspección de productos de origen animal. Ley 11459 Impacto ambiental. Categorización de Procesos Elaborativos. Requisitos para la elaboración de comercios. Establecimientos elaboradores de productos alimenticios. Mercado Interno y Externo. Mercosur. Regla de Frutos y hortalizas. SENASA. IASCAV.FAO.CEE Decreto 321.

Gestión Empresarial

Objetivos mínimos: Conocer, comprender, evaluar y manejar los distintos elementos y factores que permitan resolver problemas internos de producción, para gestionar la empresa como un ente autónomo. Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios acaecidos en las técnicas

[Handwritten mark]



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

de producción, organización laboral y aspectos económicos relacionados con su profesión.

Contenidos mínimos: Planeamiento. Herramientas. Fortaleza y debilidades de las unidades de negocios. Variables claves. Mercado objetivo. Identificación de prioridades en la resolución de problemas.

Planes de producción: financiamiento y comercialización. Requerimiento de recursos humanos. Presupuesto. Evaluación de la rentabilidad del proyecto. Tasa de retorno.

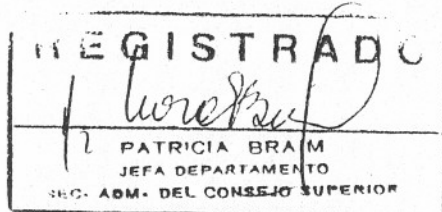
Confección de una estrategia integrada de comercialización.

Gestión de Calidad

Objetivos mínimos: Asignatura teórico-práctica sobre aseguramiento de la calidad, los principios de inspección y muestreo, control de calidad en la línea de procesos.

Contenidos mínimos: Los fundamentos del control de calidad para la industria alimentaria. BPM y HACCP

[Handwritten mark]



*Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Automatización

Objetivos mínimos: Incorporar los principios teóricos y prácticos, los criterios de selección y los de diseño para introducirse en el control automático de procesos en plantas industriales.

Contenidos mínimos: Lazos de control. Componentes tecnológicos. Interfase hombre-proceso. Dinámica de procesos. Teoría del control. Estabilidad. Criterios de ajuste y performance. Esquema de control de equipos y procesos industriales. Criterios de diseño de lazos de control y operabilidad en plantas de proceso y conservación de alimentos.

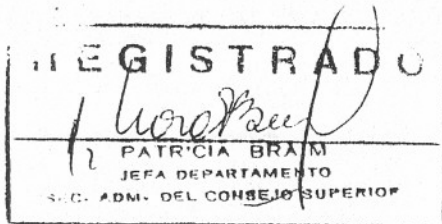
Electiva IV: Los objetivos y programas mínimos de las asignaturas electivas deberán ser desarrollados por las Unidades Académicas que las implementen.

Orientadoras I

Tecnología de Cereales y Oleaginosas

Objetivos mínimos: Conocer, comprender, calcular y manejar las operaciones y procesos de sistemas de acondicionamiento y almacenamiento de cereales y oleaginosas. Conocer, comprender, calcular y manejar los procesos de obtención de los productos más importantes a partir de cereales y oleaginosas.

[Handwritten mark]



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

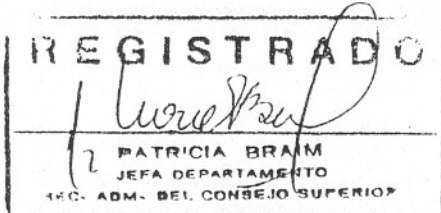
Contenidos mínimos: Consideraciones generales. Composición química y estructura biológica de cereales y oleaginosas. Acondicionamiento y almacenamiento de la materia prima. Harinas: elaboración. Productos derivados del trigo, cebada, centeno, avena, maíz, etc. Panificación, fabricación de pastas. Molienda húmeda del maíz. Oleaginosas: Extracción de aceites. Refinación. Hidrogenación. Concentrados proteicos. Aislados de proteínas. Subproductos

Tecnologías de las carnes

Objetivos mínimos: Producción y características de materias primas para la industria cárnica. Propiedades bioquímicas y funcionales de las proteínas cárnicas en relación con la calidad. Conocer, comprender, calcular y manejar las operaciones y procesos de elaboración y conservación de productos cárnicos.

Contenidos mínimos: Consideraciones generales. Composición de las carnes y derivados. Carnes rojas. Faenamiento. Procesamiento. Conservas. Chacinados. Productos semielaborados. Subproductos. Aves y huevos. Procesamiento. Conservación.

[Handwritten mark]



*Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Tecnologías de lácteos

Objetivos mínimos: Producción y características de materias primas para la industria láctea. Conocer, comprender, calcular y manejar las operaciones y procesos de elaboración y conservación de productos lácteos.

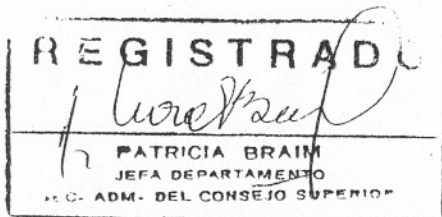
Contenidos mínimos: Consideraciones generales. Composición de la leche. Microbiología de la leche. Manejo de la materia prima. Procesamiento. Obtención de crema y manteca. Elaboración de productos fermentados: quesos, yoghurt, leches cultivadas y especiales. Leche deshidratada. Procesamiento del suero caseario y de mantequería. Microbiología de los productos lácteos.

Orientadoras II

Tecnología de productos de pesca

Objetivos mínimos: Producción y características de productos de pesca como materias primas alimentarias. Propiedades bioquímicas y funcionales de las proteínas de pescado con relación a la calidad. Conocer, comprender, calcular y manejar las operaciones y procesos de elaboración y conservación de productos de pesca.

Contenidos mínimos: Consideraciones generales. Recolección. Faenamiento. Conservación. Propiedades bioquímicas y funcionales de las proteínas de



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

productos de pesca. Procesamiento. Conservas. Subproductos. Microbiología de la materia prima y de los productos de pesca.

Tecnología de productos hortícolas

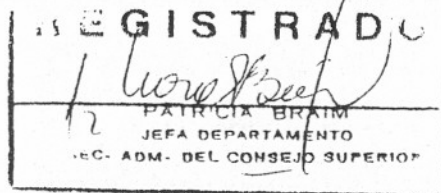
Objetivos mínimos: Conocer los principios de fisiología de la maduración posrecolección. Conocer, comprender, calcular y manejar las operaciones y procesos de sistemas de acondicionamiento, almacenamiento y conservación de productos hortícolas. Conocer, comprender, calcular y manejar las operaciones y procesos para la fabricación de conservas, productos deshidratados, pasteurizados, congelados y fermentados.

Contenidos mínimos: Consideraciones generales. Composición de productos hortícolas incluyendo su conformación biológica. Recolección. Procesamiento. Conservación: clásica y con atmósfera controlada. Conservas. Congelación. Producción de purés en conservas y desecados. Subproductos. Microbiología de la materia prima y de los productos.

Tecnologías de frutas

Objetivos mínimos: Conocer los principios de fisiología de la maduración posrecolección. Conocer, comprender, calcular y manejar las operaciones y

[Handwritten mark]



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

procesos de sistemas de acondicionamiento, almacenamiento y conservación de frutas. Conocer, comprender, calcular y manejar las operaciones y procesos para la fabricación de conservas, mermeladas, jugos y pulpas.

Contenidos mínimos: Consideraciones generales. Composición de las frutas incluyendo su conformación biológica. Recolección. Procesamiento. Técnicas de maduración controlada. Conservación: clásica y con atmósfera controlada. Mermeladas, jaleas, confituras. Conservas. Congelación. Elaboración de jugos y pulpas. Subproductos. Microbiología de la materia prima y de los productos.

[Handwritten signature]
