

*Legajo*

1

CA 37.3

BUENOS AIRES,

V I S T O :

El convenio firmado, entre el Consejo Nacional de Educación Técnica y la Subsecretaría de Pesca, la Cámara Argentina de Armadores de Buques Pesqueros de Altura, la Cámara Marplatense de Industrias de Pescado y la Cámara Argentina de Procesadores de Pescado, y

CONSIDERANDO:

Que en los Planes de Desarrollo Nacional, ocupa un lugar preponderante el incremento de las industrias de la alimentación en especial la que corresponde a la pesquera;

Que para cubrir la demanda que se prevé, se requiere la formación de personal técnico altamente especializado, que esté al tanto de las nuevas técnicas de proceso, como para atender los cambios y avances futuros;

Que para tal fin la ENET N° 2 de Mar del Plata "Alfonsina Storni", con la colaboración y el asesoramiento de entidades especializadas, y la intervención de la Dirección General de Planeamiento, elaboraron el plan de estudio;

Por ello,

EL PRESIDENTE DEL  
CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA  
R E S U E L V E

- 1ª) Aprobar el plan de estudios de la especialidad "Industrias de la Alimentación, Orientación Pesca" que obra como anexo de la presente resolución.
- 2ª) Implantar el plan aprobado precedentemente, en la ENET N° 2 de Mar del Plata "Alfonsina Storni", con carácter experimental y sujeto a evaluación.
- 3ª) Regístrese, publíquese y dese conocimiento a la ENET N° 2 de Mar del Plata "Alfonsina Storni" y a las instituciones firmantes del convenio y pase a las Direcciones Generales de Planeamiento y de Enseñanza Técnica para la intervención que les compete.

RESOLUCION N°

2459

2459 / 180



ANEXO DE LA RESOLUCION N°

1) Nombre del curso a que pertenece el plan: Industrias de la Alimentación, orientación Pesca.-

2) Título o Certificado que corresponde al curso completo: Técnico en Industrias de la Alimentación, orientación Pesca.

*de aci* X 3) Definición de la profesión u oficio: El Técnico en Industrias de la Alimentación - Orientación Pesca, está capacitado para:

- a) Ejecutar o hacer ejecutar los planes de elaboración de fresco, congelados, semiconservas, conservas, etc. de derivados de la pesca. Harinas y aceite de pescado.
- b) Implementar métodos de transporte y manipulación de productos derivados de la pesca.
- c) Servir de enlace entre la dirección técnica y el personal afectado a las tareas de elaboración de productos.
- d) Distribuir, ordenar y supervisar los trabajos del personal de elaboración.
- e) Controlar los procesos de transformación de la materia prima y elaboración de los productos alimenticios.
- f) Efectuar el control de calidad que asegure el cumplimiento de las normas de la legislación alimentaria en vigencia.
- g) Colaborar en la determinación del valor nutritivo de los alimentos derivados de la pesca.
- h) Determinar las condiciones de higiene, conservación y preservación de los alimentos.
- i) Tomar tiempos en la planta de fabricación, registrar los resultados, obtener conclusiones que someterá a consideración de la dirección técnica de la planta.
- Xa aci* j) Colaborar en la planificación del mantenimiento preventivo de equipos.

4) Número de años del Curso completo: 3 años.



NOMBRE DE LAS ASIGNATURAS Y NUMERO DE HORAS DEL PLAN

Industria de la Alimentación - Orientación pesca -

ASIGNATURAS	AÑO		
	1a	2a	3a
Análisis Matemático	4	-	-
Biología	3	-	-
Bromatología y Normas legales	-	-	4
Diseño de envases, manipulación y almacenamiento	-	-	2
Electrotecnia	4	-	-
Física Aplicada	3	-	-
Inglés	3	-	-
Instrucción Cívica	2	-	-
Legislación del Trabajo	-	2	-
Literatura	2	-	-
Microbiología I	-	3	-
Microbiología II	-	-	4
Nutrición	-	-	2
Organización Industrial	-	-	2
Planeamiento y Control de la Producción	-	4	-
Procesos y equipos industriales	-	-	3
Química Analítica	-	6	-
Química Biológica	-	3	-
Química General e Inorgánica	2	-	-
Química Orgánica	3	-	-
Relaciones humanas	-	-	2
Seguridad e Higiene Industrial	-	2	-
Tecnología del Calor	-	4	-
Tecnología de los alimentos I	-	6	-
Tecnología de los alimentos II	-	-	4
Tecnología pesquera	-	-	3
Termodinámica y Operaciones Unitarias	4	-	-
Trabajos Prácticos de Bromatología	-	-	3
Trabajos Prácticos de Física Aplicada	3	-	-
Trabajos Prácticos de Microbiología I	-	3	-
Trabajos Prácticos de Microbiología II	-	-	3
Trabajos Prácticos de Procesos y equipos industriales	-	-	2
Trabajos Prácticos de Química Analítica	-	6	-
Trabajos Prácticos de Química Gen. e Inorgánica	3	-	-
Trabajos Prácticos de Química Orgánica	4	-	-



ASIGNATURAS	AÑO		
	1ª	2ª	3ª
Trabajos Prácticos de Tecnología de los alimentos (I)	-	3	-
Trabajos Prácticos de Tecnología de los alimentos (II)	-	-	6
Trabajos Prácticos de Tecnología pesquera	-	-	2
Trabajos Prácticos de Termodinámica y operaciones unitarias	2	-	-
Educación Física	3	3	3
TOTAL	45	45	45



6.- Relación Sumaria de las asignaturas

Análisis Matemático  
1er. año - 4 hs. semanales.

Programa de "Análisis Matemático", 1er. año - Ciclo Superior, Decreto 1574/65.

Biología  
1er. año - 3 hs. semanales.

Manejo y comprensión de la estructura y función de vegetales y animales. Principios básicos de anatomía y fisiología vegetal y animal. Genética. Aprendizaje de técnicas de microscopía.

Electrotecnia  
1er. año - 4 hs. semanales.

Programa de Electrotecnia, 1er. año, Ciclo Superior, especialidad "Mecánica". Decreto 1574/65.

Física Aplicada  
1er. año - 3 hs. semanales.

Programa de "Física Aplicada" de la Especialidad Química, 1er. año Ciclo Superior, Decreto 1574/65.

Inglés  
1er. año - 3 hs. semanales.

Programa de "Inglés", 1er. año, Ciclo Superior, Decreto 1574/65.

Instrucción Cívica  
1er. año - 2 hs. semanales.

Programa de "Instrucción Cívica" 1er. año, Ciclo Superior, Decreto 1574/65.

Literatura  
1er. año - 2 hs. semanales.

Programa de "Literatura" 1er. año, Ciclo Superior, Decreto 1574/65.

Química General e Inorgánica  
1er. año - 2 hs. semanales.

Revisión de las funciones químicas fundamentales. El estado gaseoso. Soluciones. Propiedades coligativas. Leyes de la electrólisis. Reacciones reversibles. Equilibrio en electrólisis. Hidrógeno. Halógenos. Azufre. Oxígeno. Carbono. Elementos alcalinos y alcalinos terreos. Elementos de transición.

Química Orgánica  
1er. año - 3 hs. semanales.

Generalidades y análisis. Hidrocarburos saturados, no saturados, alicíclicos, aromáticos y aromáticos pilinucleados. Derivados por sustitución, halogenados, nitrados



sulfonados. Alcoholes; Aldehídos y cetonas. Glúcidos. Ácidos grasos y aromáticos. Esteres. Aminas. Aminoácidos.

Termodinámica y operaciones unitarias

1er. año - 4 hs. semanales.

Equilibrio termodinámico. Equilibrio térmico. Ecuación de estado. Principio de conservación de la energía. Primer principio de la termodinámica. Entalpía. Calores específicos. Procesos con gases ideales. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Potenciales termodinámicos. Propiedades termodinámicas de los gases perfectos. Vapores. Gases reales. Aire húmedo. Transferencia de calor. Transferencia de masa. Transferencia de calor y masa.

Trabajos Prácticos de Física Aplicada

1er. año - 3 hs. semanales.

Programa de "Trabajos Prácticos de Física Aplicada", 1er. año, Ciclo Superior, Decreto 1574/65.

Trabajos Prácticos de Química General e Inorgánica

1er. año - 3 hs. semanales.

Sistemas homogéneos y heterogéneos. Determinación de Peso Atómico y molecular. Soluciones. Propiedades coligativas. Electrólisis. Equilibrio químico pH. Obtención y reacciones de hidrógeno, halógenos, ácidos clorhídrico, azufre, ácido sulfúrico, carbono, elementos alcalinos y alcalinos térreos de transición.

Trabajos Prácticos de Química Orgánica

1er. año - 4 hs. semanales.

Análisis elemental cualitativo y cuantitativo. Fórmula mínima. Obtención y propiedades de un alcano, alqueno, alquino, alcohol, benceno. Halogenación. Obtención de un derivado nitrado. Obtención de un derivado sulfonado. Obtención de una cetona. Saponificación. Obtención y propiedades de un ester.



Trabajos Prácticos de Termodinámica y Operaciones Unitarias  
1er. año - 2 hs. semanales.

Cálculos y problemas sobre los temas desarrollados en teoría.

Educación Física  
1er. año - 3 hs. semanales.

Programa para Educación Física vigente en las ENEF.

Legislación del Trabajo  
2do. año - 2 hs. semanales.

Programa de "Legislación del Trabajo", Ciclo Superior, Decreto 1574/63.

Microbiología I  
2do. año - 3 hs. semanales.

División de la Microbiología. Morfología y estructura de las bacterias y de los hongos. Clasificación. Difusión de los microorganismos. Mutaciones naturales e inducidas.

Planeamiento y control de la producción  
2do. año - 4 hs. semanales.

Manipuleo y control de mercadería en fábrica. Control de Stock. Compra de productos e insumos. Factores que intervienen en la compra de insumo. Estudio de tiempo y método. Camino crítico. Planeamiento del mantenimiento. Mantenimiento preventivo. Control de la calidad e inspección de calidad.

Química analítica  
2do. año - 6 hs. semanales.

Teoría del análisis químico. Análisis cualitativo. Investigación de aniones y cationes. Análisis químico cuantitativo. Métodos. Volumetría. Química de ácidos y bases en soluciones acuosas y no acuosas. Análisis de aceites y grasas. Separaciones analíticas. Extracciones.

Química Biológica  
2do. año - 3 hs. semanales.

Enzimas. Identificación, obtención y caracterización. Inhibidores. Cofactores. Coenzimas. Secuencias metabólicas química biológica extracelular. Metabolismo de los carbohidratos. Metabolismo de las proteínas y de los ácidos nucleicos. Metabolismo de los lípidos. Metabolismo del agua. Vitaminas y factores de crecimiento.



Seguridad e Higiene Industrial.

2do. año - 2 hs. semanales.

Programa de "Seguridad e Higiene Industrial", 3er. año, Ciclo Superior, especialidad "Mecánica", Decreto 1574/65.

Tecnología del Calor

2do. año - 4 hs. semanales.

Combustión. Transmisión del calor. Calorímetro. Título. Vapor directo o indirecto. Generadores de vapor. Equipos auxiliares Recuperadores y acumuladores de vapor. Ciclo de Rankine. Condensadores de Vapor. Condensadores de Superficie. Instalaciones de vapor. Cálculo de consumo de vapor. Instalaciones frigoríficas Instalaciones mecánicas. Ciclos frigoríficos. Cámaras frigoríficas. Refrigeración directa e indirecta. Vaporización y condensación. Cálculo de la superficie Cámaras de congelamiento. Equipos de congelación.

Tecnología de los alimentos

2do. año - 6 hs. semanales.

Principios generales de la tecnología de los alimentos. Tecnología de la leche y sus derivados. Tecnología de los cereales y derivados. Pastas alimenticias. Tecnología de los azúcares. Tecnología de chocolates y confituras. Tecnología de los helados. Industrias fermentativas.

Trabajos Prácticos de Microbiología I

2do. año - 3 hs. semanales.

Uso del instrumental óptico de cultivo. Técnica de microscopía para el estudio de microorganismos. Cultivo. Pijación. Prácticas de esterilización. Fermentación. Recuento de microorganismos. Métodos de control fabril microbiológico.

Trabajos Prácticos de Química Analítica

2do. año - 6 hs. semanales.

Prácticas de determinación del PH. Calorimetría y potenciometría. Gravimetría. Volumetría. Permanganívolimetría. Fotometría. Espectometría. Resolución de problemas de muestras.



Trabajos Prácticos de Tecnología de los Alimentos I

2do. año - 3 hs. semanales

Educación Física

2do. año - 3 hs. semanales

Trabajos Prácticos de Tecnología de los Alimentos II

3er. año - 6 hs. semanales

Bromatología y Normas Legales

3er. año - 4 hs. semanales

Diseño de envases, manipulación y almacenamiento

3er. año - 2 hs. semanales

Obtención de leche. Elaboración de: subproductos lácteos, harina y derivados; miel; aceites comestibles; jabones y grasas animales; confituras y helados.

Programa para "Educación Física" vigente en las ENET.

Obtención de leche. Elaboración de: subproductos lácteos, harina y derivados, miel, aceites comestibles, jabones y grasas animales, confituras y helados; trabajo de matadero. Procedimiento de carne, enfriado y congelado. Chacinados. Industrialización de aves y huevos. Industria del vino, cerveza, licores. Bebidas sin alcohol. Procesamiento y conservación de frutas, verduras y hortalizas.

Concepto. Objetivo y aplicaciones. Alimentos más comunes: composición; anomalías alimentarias; alteraciones, contaminación, adulteración, falsificación y fraude; nocividad, toxicidad. Consideraciones de orden legal sobre aditivos de los alimentos. Métodos de investigación: biología de los alimentos. Pruebas biológicas y marcha sistemática para la investigación. Agua de consumo. Análisis físico, químico y biológicos. Reglamentos alimentarios argentino. Fundamentos de control de calidad, de materias primas en procesos y productos terminados.

Importancia de la comercialización de los productos alimenticios. Etiquetado. Envases. Racionalización. Materiales para la confección de envases. Manipulación de los productos: Bolsas, cajones, tambores, barriles, envases de grandes unidades. Equipos para almacenamiento y manipuleo de envases en planta.



Microbiología II

3er. año - 4 hs. semanales

Almacenes: diseño, condiciones de operatividad, almacenamiento a temperaturas controladas de alimentos perecederos y no perecederos.

Microorganismos importantes. Características. Bacterias. Levaduras, Hongos y protozoos: Causas. Factores que regulan el crecimiento microbiano en los alimentos. Fuentes de contaminación. Esterilización. Alteraciones en cereales y derivados, en azúcares y productos azucarados, en carnes y derivados, en la leche y derivados, hortalizas y frutas, en huevos y pescados. Alteraciones más frecuentes en alimentos enlatados. Clasificación según el p.H.-Aguas residuales. Programa Industria de la Alimentación Res. C/1379/79.

Nutrición

3er. año - 2 hs. semanales

Valor nutritivo y función de los alimentos. Utilización de los alimentos. Elementos nutritivos. Requerimiento de nutrición del ser humano. Metabolismo energético. Leyes de la alimentación. Régimen. Productos nutritivos. Técnica dietética, la nutrición en relación con la salud pública. Programa Industria de la Alimentación Res. C/1379/79.

Organización Industrial

3er. año - 2 hs. semanales

Programa de "Organización Industrial", 3er. año, Ciclo Superior, especialidad "Química", Decreto 1574/65.

Procesos y equipos industriales

3er. año - 3 hs. semanales

Procesos de prerrefrigeración y refrigeración de los alimentos. Instalaciones frigoríficas. Cámaras, Cálculos; Diagramas de Plantas frigoríficas. Procesos de Pasteurización y Congelación de Alimentos. Procesos de esterilización Liofilización. Secado y deshidratado. Secadores. Salado y ahumado. Concentración de jugos. Extracción de aceites comestibles. Tortas pro-



Relaciones Humanas

3er. año - 2 hs. semanales

Tecnología Pesquera

3er. año - 3 hs. semanales

Trabajos Prácticos de Bromatología y normas legales

3er. año - 3 hs. semanales

Trabajos Prácticos de Microbiología II

3er. año - 3 hs. semanales

Trabajos Prácticos de Procesos y Equipos Industriales

3er. año - 2 hs. semanales

teicas. Mantenimiento de equipos. Diagramas de Mantenimiento: Equipos eléctricos, calderas, cojinetes. Averías más frecuentes. Criterios de inspección y mantenimiento. Conocimientos fundamentales de resistencias de materiales Programa Industria de la Alimentación Res. C/1379/79.

Programa de "Relaciones Humanas"  
Ciclo Superior, Decreto 1574/65

Captura, métodos y arte. Transporte y manipulación de productos frescos. Elaboración de fresco, congelados semiconservados, conservados, secos, salados, ahumados. Harina y aceite de pescado.

Análisis para determinación de calidad. Alteraciones y adulteraciones de harina, derivados, bebidas, miel, carne y derivados, pescado, industrias conserveras, aceites comestibles, grasas, leches y derivados, café. Programa Industria de la Alimentación Res. C/1379/79.

Técnicas generales de análisis de alimentos. Medios de cultivo, esterilización, técnicas de aislamiento, coloraciones. Análisis microbiológico de: alimentos congelados, deshidratados y enlatados: agua; leche y derivado; azúcares; carnes y derivados; pescados y mariscos; huevos y aves. Programa Industria de la Alimentación Res. C/1379/79.

Problemas y cálculos sobre equipos utilizados en la industria pesquera. Programa Industria de la Alimentación Res. C/1379/79.



Trabajos Prácticos de Tecnología de los Alimentos I  
2do. año - 3 hs. semanales

Obtención de leche. Elaboración de: subproductos lácteos harina y derivados, miel, aceites comestibles, jabones y grasas animales, confituras y helados, Trabajo de matadero. Procesamiento de carne, enfriado y congelado. Chacinados. Industrialización de aves y huevos. Industria del vino, cerveza, licores, Bebidas sin alcohol. Procesamiento y conservación de frutas, verduras y hortalizas.

Educación Física  
2do. año - 3 hs. semanales

Programa para "Educación Física" vigente en las ENET.

Bromatología y Normas Legales  
3er. año - 4 hs. semanales

Concepto. Objetivo y aplicaciones. Alimentos más comunes; Composición: anormalidades alimentarias: alteraciones, contaminación, adulteración, falsificación y fraude; nocividad, toxicidad, Consideraciones de orden legal sobre aditivos de los alimentos. Métodos de investigación: biología de los alimentos. Pruebas biológicas y marcha sistemática para la investigación. Agua de consumo. Análisis físico, químico y biológico. Reglamentos alimentarios argentinos. Fundamentos de control de calidad, de materias primas, en procesos y productos terminados.

Diseño de envases, manipulación y almacenamiento  
3er. año - 2 hs. semanales

Importancia de la comercialización de los productos alimenticios. Etiqueta. Envases. Racionalización. Materiales para la confección de envases. Manipulación de los productos: Bolsas, cajones, tambores, barriles, envases de grandes unidades. Equipos para almacenamiento y manipuleo de envases en planta.



Trabajos Prácticos de Tecnología Pesquera

3er. año - 3 hs. semanales

Controles físicos, sensoriales y organolépticos de pescado y derivados. Frigoríficos. Cálculo y optimización de una planta frigorífica. Conservaría. Diferenciación de procesos en conservas tipo sardinas y tipo atún. Demostración. Parámetros que gobiernan el proceso. Semi conservas. Anchoadas. Conocimientos de máquinas y equipos automáticos. Harina. Secado directo e indirecto. Palletización

Tecnología de los Alimentos II

3er. año - 4 hs. semanales

Conservación de alimentos, conservas, deshidratación, congelación, refrigeración, salazón y ahumado.

Carnes, aves y huevos. Frutas y hortalizas. Aditivos alimentarios.

Trabajos Prácticos de Tecnología de los Alimentos II

3er. año - 6 hs. semanales

Análisis de aguas. Análisis de conservas alimenticias (de carnes, de vegetales, de frutas). Análisis de carnes salazonadas. Carnes y Pescados ahumados. Carnes enfriadas: rojas, aves y pescados. Aditivos Alimenticios.

Educación Física

3er. año - 3 hs. semanales

Programa de: "Educación Física" de 3er año vigente en las ENET.



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
BIOLOGIA	1 <sup>a</sup>	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	<u>UNIDAD BIOLOGICA</u>				
	Célula. Partes de la misma. Comparación entre célula ani- mal y vegetal. Reproducción celular. Mitosis. Amitosis. Cromosomas: constitución, función e importancia.				
2	<u>FISIOLOGIA CELULAR</u>				
	Función de la célula. Nutrición: mecanismos, etapas. Rela- ción. Comparación de las funciones de la célula con las de los seres superiores. Nutrición en vegetales y animales El proceso digestivo y los enzimas. Respiración. Excreción de toxinas.				
3	<u>HISTOLOGIA</u>				
	Proceso digestivo en los vegetales y en los animales: uni- celulares; invertebrados y vertebrados. Proceso respirato- rio en los vegetales y en los animales: unicelulares; in- vertebrados e acuáticos y terrestres. Proceso de excre- ción: unicelulares; invertebrados y vertebrados. Cuadros. Esquemas y experiencias.				
4	<u>CICLO DE LA ENERGIA</u>				
	Fotosíntesis: importancia. Comparación entre la fotosín- tesis y la respiración. Sustancias sintetizadas por los vegetales. Cuadros y experiencias.				
5	<u>TRANSPORTE DE MATERIA Y ENERGIA</u>				
	Circulación en los vegetales. Vasos de conducción. Demos- tración Práctica. Circulación en los animales: unicelula- res; invertebrados y vertebrados. Cuadros. Recorrido de la sangre. Tejido sanguíneo; Linfa y hemolinfa. Cuadros.				
6	<u>REPRODUCCION Y DESARROLLO EN LAS PLANTAS SUPERIORES</u>				
	La flor: partes. Origen. Ciclos. Inflorescencia: tipos. Polinización. Fecundación. El fruto. Dispersión. Germina- ción. Multiplicación vegetativa.				
7	<u>REPRODUCCION Y DESARROLLO DE LOS ANIMALES SUPERIORES</u>				
	Embriología. Fecundación. Evolución del embrión. Tejidos.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
BIOLOGIA	1ª	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION- Orienta- ción Pesca-	2/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
	<p>Clasificación y descripción de tejidos animales. Epitelial: correctivo. Cartilaginoso. Oseo. Sanguíneo. Muscular y nervioso. Anexos embrionarios: amios; corión; alantoides. Incubación: desarrollo del embrión. Clasificación de tejidos vegetales. Tejidos de formación: meristema. Tejidos protectores: epidérmico y suberoso. Tejidos fundamentales: parénquima, colénquima, esclerénquima. Tejidos conductores. Cuadros sinópticos. Esquemas.</p>				
8	<p><u>LA SISTEMATICA DE LOS VEGETALES Y ANIMALES.</u></p> <p>Cuadro general de clasificación de los vegetales. Criptógamas. Protófitas . Celulares y vasculares. Fanerógamas: gimnospermas y angiospermas. Cuadro General de clasificación de los animales. Protozoos. Acelonados y celonados. Cordados. Precordados y vertebrados. Ejemplos.</p>				
9	<p><u>PECES: CARACTERISTICAS.</u></p> <p>Forma. Aletas. Cubiertas protectoras. Ojos. Olfato. Otros órganos sensoriales. Reproducción. Vejiga gaseosa. Respiración. Migraciones.</p>				
10	<p><u>ORIGEN DE LOS SERES VVIENTES</u></p> <p>Las gonadas: espermatozoides y óvulo. Fecundación. El Cigote: Desarrollo del cigoto en aves y mamíferos. La evolución natural: concepto. Mutaciones. Herencia. Genotipo. Fenotipo. Tipos de herencia. Leyes de la herencia. Leyes de Mendel. Herencia del sexo.</p>				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA GENERAL E INORGANICA	1ª	SUPERIOR	2	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Concepto sobre sistema homogéneos y heterogéneos. Ley de conservación de las masas (Lavoisier). Ley de las proporciones constantes (Proust). Ley de las proporciones múltiples (Dalton). Ley de las proporciones equivalentes. (Richter).				
2	Peso atómico, su determinación. Peso molecular, su determinación. Densidad y volumen molecular. Atomicidad. Afinidad. Valencia.				
3	El estado gaseoso. Leyes de los gases. De los volúmenes gaseosos (Gay-Lussac). Hipótesis de Avogadro. Número de Avogadro. Ley de Boyle-Mariotte. Ley de Charles - Gay - Lussac. Ecuación general de los gases. Ecuación de Estado La constante R. Teoría cinética. Generalidades. Gases Reales. La ecuación de Van Der Waals. Constantes críticas. Licuación de gases. El estado líquido. El estado sólido. Calor atómico y molecular. Ley de Dulong y Petit. Ley de Joule.				
4	Soluciones. Soluciones homogéneas. Gases en gases. Ley de las presiones parciales de Dalton. Gases en líquidos. Ley de Henry. Líquidos en líquidos. Destilación, su teoría. Azeotropos. Sólidos en líquidos. Curvas de solubilidad. Distintos tipos de soluciones: Normales, Morales, Formales, Empíricas y Porcentuales. Sólidos en sólidos. Puntos Eutecticos. Soluciones heterogéneas más importantes.				
5	Propiedades coligativas. Ley de Raoult. Crioscopia y embulliscopia. Presión de vapor. Presión osmotica. Presión osmotica y su relación con la presión a vapor. Ley de Van't Hoff.				
6	Las leyes de la electrolisis. Leyes de Faraday. Clases de electrolitos. Ionización. Conductividad de los electrolitos. Ley de Kohlrausch. Teoría moderna de los electrolitos. Las teorías de Arrhenius y de Debye-huckel. Generalidades. Potenciales de óxido reducción. Potenciales de descomposición.				
7	Reacciones reversibles. Equilibrio químico. Ley de acción de masas de Guldberg y Waage. Constantes de equilibrio y de ionización. Efectos de la presión temperatura y con-				



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA GENERAL E INORGANICA	1ª	SUPERIOR	2	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	2/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
	<p>centración sobre el estado de equilibrio. Velocidades de reacción. Reacciones de primer y segundo orden. Catalisis. Catalizadores. Su acción en diversos procesos.</p>				
8	<p>Equilibrio en los electrolitos. Ionización de ácidos y bases débiles. La ley de Ostwald. El efecto del ion común. Producto iónico del agua . Ph y POH. Hidrolisis.</p>				
9	<p>Hidrógeno. Propiedades físicas y químicas. Métodos de obtención. Obtención por vía electrolítica. Usos. Oxígeno. Propiedades físicas y químicas. Métodos de obtención. Usos. Mezcla explosiva.</p>				
10	<p>Halógenos. Propiedades físicas y químicas. Métodos de obtención. Acido clorhídrico. Obtención, concentración y purificación. Propiedades físicas y químicas. Derivados oxigenados del cloro. Hipoclorito. Bromatos.</p>				
11	<p>Azufre. Propiedades físicas y químicas. Extracción por el método de Flash. Acido sulfhídrico y sulfúrico. Obtención Propiedades. Usos. Nitrógeno. Propiedades. Obtención. Acido nítrico. Propiedades. Obtención. Usos. Amoníaco. Propiedades. Usos. Obtención. Otros elementos del Grupo V A.</p>				
12	<p>Carbono. Propiedades físicas y químicas. Formas alotrópicas. Carbonatos y carbonatos. Carbonatos ácidos. Obtención. Propiedades. Usos. Otros elementos del Grupo IV A.</p>				
13	<p>Elementos del Grupo I A y II A. Elementos alcalinos y alcalino-térreos. Propiedades físicas y químicas. Obtención. Hidruros.</p>				
14	<p>Elementos de transición. Cromo, Hierro, Niquel, Cobre y Cinc. Propiedades físicas y químicas.</p>				



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA ORGANICA	1 <sup>a</sup>	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI MENTACION - Orienta ción Pesca -	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA NAS
1	Orígenes de la Química Orgánica. Análisis elemental cua- litativo y cuantitativo de sustancias orgánicas. Fórmula porcentual, mínima y molecular. Clasificación de los com- puestos orgánicos. Formula estructurales. Series homólo- gas. Moléculas polares y no polares. Resonancia y mesone- ría.				
2	Hidrocarburos saturados. Parafinas. Formulas estructura- les. Nomenclatura segun U.Y.Q. Obtención y métodos de preparación. Propiedades físicas y químicas.				
3	Hidrocarburos no saturados. Olefinas. Nomenclatura. Fuen- tes de obtención. Propiedades físicas y químicas. Mecanis- mos de adición, sobre las dobles ligaduras. Butadieno. Po- limerización.				
4	Hidrocarburos no saturados. Acetilénicos. Nomenclatura. Obtención. Métodos de preparación. Propiedades físicas y químicas.				
5	Hidrocarburos alicíclicos. Nomenclatura. Cicloparafinas. Fuentes de obtención y métodos de preparación. Propieda- des físicas y químicas.				
6	Hidrocarburos aromáticos. Benceno. y sus homólogos. Fuen- tes de obtención y métodos de preparación. Propiedades físicas y químicas.				
7	Hidrocarburos aromáticos y polinucleados. De nucleos ais- lados: difenilo, fenil metanos y fenil etanos. Obtención y preparación. Propiedades físicas y químicas.				
8	La sustitución. La sustitución en los hidrocarburos ali- fáticos. Mecanismos de sustitución. La sustitución aromá- tica. Teoría de los orientadores. Activación y desactiva- ción del núcleo.				
9	Derivados halogenados. Halogenuros de alquilo. Nomenclatu- ra. Métodos de preparación. Halogenuros de arilo y de a- rilalquilo. Halogenación por adición y por sustitución. Métodos directos e indirectos. Halogenuros de hidrocarburo- s no saturados. Compuestos órgano-metálico. Derivados de Grignard.				



CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA ORGANICA	1 <sup>a</sup>	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	2/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
10	Nitrocompuestos. Agentes nitrantes. Mecanismos. Propiedades físicas y químicas. Compuestos sulfónicos. Sulfonación Agentes y mecanismos de la reacción. Propiedades físicas y químicas. Sacarina.				
11	Alcoholes. Clasificación. Obtención. Propiedades. Diversos alcoholes. Polialcoholes. Glicol. Glicerina. Eteres. Obtención. Propiedades. Tioles. Mercaptanos.				
12	Aldehídos y cetonas. Obtención. Propiedades. Reacciones de condensación, polimerización y transposición. Identificación y diferenciación. Metanal. Etanal. Aldehído benzoico.				
13	Glucidos. Clasificación. Monosacáridos. Disacáridos y polisacáridos. Propiedades. Oxidación. Mutarrotación. Reacciones de caracterización e identificación.				
14	Ácidos grasos. Saturados y no saturados. Ácidos grasos superiores. Fuentes de obtención. Propiedades físicas y químicas. Grasas y ceras. Ácidos di y policarboxilados.				
15	Ácidos aromáticos. Ácidos benzoicos. Métodos de obtención. Propiedades físicas y químicas. Ácidos dicarboxílicos: Ftálico y Tereftálico. Ácidos fenólicos.				
16	Esteres. Inorgánicos y orgánicos. Fórmula y nomenclatura. Métodos de obtención. Propiedades físicas y químicas. Esterificación. Hidrólisis. Saponificación.				
17	Aminas. Clasificación. Métodos de obtención. Propiedades físicas y químicas. Diferenciación de aminas. Di y poliaminas alifáticas y aromáticas. Derivados de las aminas. Ácidos sulfanílicos. Sulfas.				
18	Aminoácidos. Clasificación. Ácidos alifáticos mono y diamino, mono y dicarboxílicos. Aminoácidos que contienen azufre. Síntesis de aminoácidos. Propiedades y reacción características. Proteínas. Clasificación. Formas estructurales. Propiedades físicas y químicas. Reacciones características. Degradación y putrefacción.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TERMODINAMICA Y OPERACIONES UNITA- RIAS	1 <sup>a</sup>	SUPERIOR	4	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Nociones de sistema, medio, universo. Equilibrio térmico y termodinámico. Calor y trabajo. Ecuación de estado. Primer principio de la termodinámica. Entalpía. Calor específico. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Prop. de los gases ideales. Reales. Aire húmedo (diagrama psicométrico).				
2	Termometría, escalas termométricas, Fahrenheit, centígradas. Kelvin Termómetros: Líquidos, de presión, bimetalicos termopares, pirómetros.				
3	Presión, unidades, manómetros, vacuómetros. Medición de fluidos: Aparatos de medición, medidor, medido Venturi, Tubo de Pitot, Rotómetros.				
4	Transmisión de energía calorífica. Transmisión por conducción. Ley de Fourier. Coeficientes de conductividad térmica. Transmisión por convección. Energía radiante. Aisladores térmicos usados en la industria.				
5	Combustión. Combustibles y comburente. Temperatura de inflamación y combustión. Condiciones que deben rendir los combustibles para uso industrial. Hogares para combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.				
6	Hornos químicos, de calefacción directa: de solera, de cuba, de crisoles. Hornos eléctricos, tipos mas utilizados en la industria.				
7	Generadores de vapor, Superficie de calefacción. Rendimiento de una caldera. Complemento y accesorios de una caldera. Diversos tipos: horizontal, vertical. Elección para la industria.				
8	Procesos de separación. Decantación continua y discontinua. Filtración: Medios filtrantes, tipos de filtro: por gravedad a presión. Centrifugación: centrifugas horizontal, vertical. Cristalización: sistema y aparatos. Floculación equipos, agentes químicos.				
9	Evaporación, tipos de evaporadores, simples y múltiples efectos.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TERMODINAMICA Y OPERACIONES UNITA- RIAS	14	SUPERIOR	4	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Económica	2/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
10	Secado: Generalidades, generadores de aire y de vacío. Ca- lificación por contacto directo, indirecto. Tipos mas in- portantes.				
11	Destilación: destilación simple, columna de platos perfo- rados, de relleno. Sistema de destilación continua y arrag- tre de vapor.				
12	Condensación, distintos tipos de condensadores, intercam- biadores, de superficie, de mezcla, agua, aire.				
13	Molienda: trituración, molinos, discontinuos y continuos. Tamizado: tamizado estacionario, vibrante, oscilante, ro- tatorio.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
Trabajos Prácticos QUIMICA GENERAL E INORGANICA-	14	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca.	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Sistemas homogéneos y heterogéneos. Separación de los com- ponentes de una mezcla. Ejercicios.				
2	Peso atómico. Su determinación. Peso molecular. Su deter- minación. Densidad y volumen molecular. Atonicidad. Afi- nidad valencia.				
3	Soluciones. Soluciones homogéneas. Preparación de solucio- nes de : líquido en líquido y sólido en líquido. Curva de solubilidad. Normalidad. Molaridad. Formalidad. Concentra- ciones porcentuales.				
4	Propiedades coligativas. Crioscopia y Ebulloscopia. Pre- sión de vapor. Presión osmótica. Determinación de pesos moleculares por crioscopia y ebulloscopia.				
5	Electrólisis. Leyes de Faraday. Electrólisis de cloruro de sodio y del Sulfato de Cobre. Potenciales de óxido-re- ducción. Potencial de descomposición. Ejercicios.				
6	Equilibrio químico. Su determinación. Constante de equi- librio. Efectos de la presión, temperatura y concentra- ción sobre el equilibrio químico. Velocidad de reacción. Catalizadores.				
7	p.H. Su determinación. Producto iónico del agua. Ioni- zación de ácidos y bases débiles.				
8	Hidrógeno. Obtención. Reacciones de reconocimiento. Cál- culo de rendimiento teórico. Oxígeno. Obtención. Cálculo de rendimiento teórico.				
9	Halogénos: Obtención del Cloro por vía electrolítica. Otros métodos. Reacciones de reconocimiento. Cálculo de rendimiento teórico. Acido clorhídrico. Obtención. Pro- piedades. Cálculo de rendimiento teórico. Obtención del hipoclorito de sodio.				
10	Azufre. Acido sulfúrico. Obtención. Reacciones de recono- cimiento. Cálculo de rendimiento teórico. Nitrógeno. Aci- do nítrico. Obtención. Reacciones de reconocimiento. Cál- culo por rendimiento teórico. Amoníaco. Obtención. Reac- ciones de reconocimiento. Cálculo de rendimiento teórico				
11	Carbono. Carbonatos y carbonatos ácidos. Obtención. Reac- ciones de reconocimiento. Cálculo de rendimiento teórico				
12	Elementos del grupo IA y IIA. Obtención. Reconocimiento. Propiedades.				
13	Elementos de transición. Cr, Ni, Cu, Zn. Obtención. Reco- nocimiento. Propiedades.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE QUIMICA ORGANIZA TRABAJOS PRACTICOS	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO 1ª	CICLO SUPERIOR	HORAS SEM. 4	ESPECIALIDAD INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION. Orienta- ción Pesca.	HOJA 1.
TEMA	DESARROLLO				SEMANAS
1	Análisis elemental cualitativo y cuantitativo de sustancias orgánicas. Fórmula porcentual mínima y molecular. Fórmula estructural.				
2	Hidrocarburos saturados. Parafinas. Preparación de un hidrocarburo saturado. Determinación de las propiedades físicas y químicas.				
3	Hidrocarburos no saturados. Olefinas. Preparación de un hidrocarburo no saturado. Determinación de propiedades físicas y químicas.				
4	Hidrocarburos no saturados. Acetilénicos. Preparación de un hidrocarburo no saturado. Determinación de propiedades físicas y químicas.				
5	Hidrocarburos alicíclicos.. Cicloparafinas. Preparación de un hidrocarburo cíclico. Propiedades físicas y químicas.				
6	Hidrocarburos aromáticos. Benceno, preparación. Propiedades físicas y químicas.				
7	Derivados halogenados. Preparación de yodoformo. Propiedades físicas y químicas.				
8	Derivados nitrados. Preparación de ácido picrico. Propiedades. Sulfonación. Preparación de un compuesto sulfonado. Propiedades físicas y químicas.				
9	Alcoholes. Obtención de alcohol metílico por vía fermentativa. Propiedades físicas y químicas.				
10	Aldehidos y cetonas. Comparación de las propiedades físicas y químicas.				
11	Glúcidos. Reacciones de caracterización y reconocimiento. Polarimetría. Poder rotatorio.				
12	Acidos aromáticos. Preparación de ácido benzoico. Propiedades físicas y químicas.				
13	Esteres. Propiedades físicas y químicas . Hidrólisis. Saponificación.				
14	Aminas Propiedades físicas y químicas. Preparación de anilinas. Propiedades físicas y químicas.				
15	Aminoácidos. Propiedades y reacciones de caracterización Proteínas. Hidrólisis, degradación y putrefacción.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TERMODINAMICA Y OPERACIONES UNITARIAS (Trab. Pract.)	1 <sup>a</sup>	SUPERIOR	2	INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION - Orientación - Pesca -	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMANAS
1	Sistema medio, universo, calor y trabajo. Primer principio de termodinámica. Entalpía. Segundo principio de termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Leyes de los gases. Usos de manuales y tablas. Literatura química.				
2	Determinación de los puntos fijos de un termómetro y verificación. Corrección por columnas emergentes				
3	Pirometría. Utilización y calibración de termocúmulas.				
4	Determinación de punto de fusión y punto de fusión mezcla				
5	Determinación del calor específico y calor de fusión de un sólido.				
6	Determinación del equivalente mecánico del calor.				
7	Manejo del Barómetro de Fortin. Aplicaciones de manómetros. Obtención y medida del vacío. Distintos métodos.				
8	Determinación de la temperatura de inflamación y combustión de distintas sustancias Peorsky-Martins. Cleveland, etc.				
9	Análisis de los gases de una combustión. Toma de muestras. Uso de la Bureta de Bunte. Aparato de Araat. Nitrómetro de Hoppman.				
10	Cálculo de la superficie de calefacción de una caldera. Cálculo del rendimiento de una caldera.				
11	Secadores. Secadores de aire. Determinación de la humedad del aire de entrada y de salida. Cálculo de la cantidad de aire necesaria para el secado, a una temperatura determinada. Uso del gráfico psicrométrico.				
12	Medición de caudales.				
13	Destilación. Funcionamiento y utilización de una columna rectificadora. Condensación. Empleo de intercambiadores de calor a corrientes paralelas y en contra corriente. Cálculo de la superficie de intercambio.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TERMODINAMICA Y O- PERACIONES UNITA- RIAS (Trab. Práct).	1	SUPERIOR	2	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	2/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
14	Cristalización fraccionada. Separación de dos o más sólidos solubles.				
15	Decantación. Utilización de decantadores. Determinación por el grado de clarificación por turbidimetría.				
16	Filtración y centrifugación. Utilización de equipos diversos.				
17	<p>Utilización de distintos tipos de molinos. Tamizado del producto molido y separación por tamaño.</p> <p>Quando por falta de equipos semi-industriales, o piloto, en el establecimiento, no pudieran realizarse las prácticas previstas, las clases correspondientes se dedicarán a la solución de problemas referentes al tema.</p>				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
MICROBIOLOGIA I	2	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	1/1.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Estructura física y química de los microorganismos. Morfo- logía de las bacterias (formas y agrupación). Estructuras externas e internas de las bacterias. Permeabilidad y transporte activo.				
2	Desarrollo microbiano, sus causas, crecimiento, curvas de desarrollo. Fases de latencia y de crecimiento exponencial muerte bacteriana. Variaciones morfológicas. Lugares de de- sarrollo y temperaturas óptimas de desarrollo, su clasifi- cación de acuerdo a ello.				
3	Nutrición de las bacterias. Requerimientos esenciales, nu- trientes no esenciales. Vitaminas. Elementos inorgánicos y orgánicos. Respiración aerobia y anaerobia. Metabolitos y productos auto-inhibidores.				
4	Agentes físicos bactericidas, desinfectantes y quimioterá- picos. Temperatura, pH, humedad, frío, shock térmico, este- rilización, tyndalización, pasteurización, congelación, de- secación, liofilización, ahumado, radiaciones, sonidos, efectos de cada una sobre la estructura bacteriana. Com- puestos inorgánicos (ácidos, álcalis, sales agentes oxi- dantes) compuestos orgánicos (fenoles y detergentes). De- sinfectantes gaseosos.				
5	Hongos y levaduras: distintos tipos y morfología, estruc- tura y clasificación. Tipos de reproducción y crecimiento Requerimientos respiración y otras características de importancia.				
6	Taxonomía. Orden, familias, tribus, género y cepas, su importancia.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION-	2ª	SUPERIOR	4	INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION. Orientación Pesca.	1.
TEMA	DESARROLLO				SEMANAS
1	Control de mercaderías: Programación lineal, método simplex en forma gráfica y analítica. Transporte, método del rincón N.O. y del índice de Vogel.				
2	Control de Stock: Análisis de compra, costo de adquisición. Costo de almacenamiento. Curvas de C.T.E. (Costos totales esperados) Determinación del Stock. Análisis para controlar stock de producto terminado, semi elaborados y materia prima.				
3	Aplicación del Stock a una línea de montaje. Diagrama de ordenamiento, hoja de ruta, obtención del tiempo y determinación de tiempo. Planilla de horario.				
4	Programación: carga de máquina. Camino Crítico. Diagrama de Cant.				
5	Mantenimiento: Reposición de equipos. Normas para realizar mantenimiento, Programación de las paradas de plantas.				
6	Control e inspección de calidad: estadística. Concepto de exactitud y precisión. Forma de presentar los resultados. Concepto de moda, modo. Media, Varianza. Desviación media cuadrática. Estimación de los parámetros estadísticos..				



CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA ANALITICA (CUALITATIVA Y CUA- TITATIVA)	2	SUPERIOR	6	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción - Pesca -	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Objetivos de química analítica. Importancia. División, generalidades. Procedimientos analíticos cualitativos: por vía seca: ensayos sobre carbón; ensayos sobre perlas; ensayos de coloración a la llama. Por vía húmeda: semimicroanálisis cualitativo: toma de muestras, disolución de muestras, destrucción de la materia orgánica.				
2	Uniones químicas. Electrolitos: clasificación generalidades. Soluciones: generalidades, expresión de la concentración. Ley de equilibrio químico.				
3	Sensibilidad y especificidad. Reactivos generales, selectivos y específicos. Marcha sistemática de cationes. División de aniones.				
4	Primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto grupo de cationes. Cationes de cada grupo. Reactivos precipitantes. Fundamento de la separación sistemática. Posibles interferencias al investigar el tercer grupo. Modo de evitarlas.				
5	Producto iónico del agua. pH y pOH. Disoluciones de ácidos débiles mono y polipróticos. Disoluciones reguladoras: capacidad reguladora; capacidad reguladora mecanismo de la acción reguladora. El principio del producto de solubilidad.				
6	Primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto grupo de aniones. Aniones de cada grupo. Reactivos generales de cada grupo. Reacciones características de cada anión. Posibles interferencias; modo de evitarlas o bloquearlas.				
7	Equilibrios de oxidación-reducción (redox). Potenciales de electrodo. El electrodo normal de hidrógeno. Pila. Ecuación de Nernst. Pila y equilibrio químico.				
8	Hidrólisis de sales; distintos casos. pH de soluciones de sales ácidas. Iones complejos; estructura, equilibrios de disociación.				
9	Requisitos de las reacciones de interés cuantitativas: sensibilidad, especificidad, exactitud y precisión. Error en las mediciones. Informe de resultados. Cifras significativas. Clasificación de drogas; patrones primarios. Clasifica-				



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA ANALITICA (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA)	2	SUPERIOR	6	INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION - Orientación Pesca -	2/2
TEMA	DESARROLLO				SEMANAS
	ción de las técnicas analíticas cuantitativas: volumetría gravimetría y técnicas instrumentales.				
10	Volumetría: requisitos de las reacciones en volumetría. Cálculos en las técnicas volumétricas. Preparación de soluciones valoradas. Indicadores ácido-base. Valoración de ácidos fuertes: curva de valoración. Valoración de ácidos débiles mono y polipróticos. Curvas de valoración. Valoración de mezclas ácidas.				
11	Valoración de mezcla alcalinas. Distintos casos. Distintos métodos. Volumetrías de precipitación y de formación de complejos. Distintos métodos.				
12	Volumetrías redox. Curva de valoración. Indicadores utilizados en las volumetrías redox. Permanganimetría, dicromatometría, Yodiyodometría. Otros valorantes redox utilizados.				
13	Gravimetría. Clasificación. Teoría de la precipitación. Etapas en la formación de los precipitados. Solubilidad de los precipitados. Contaminación de los precipitados. Cálculos en las técnicas gravimétricas. Métodos varios.				
14	Fotometría de absorción. Ley de Beer. Fotómetro de filtro de dos celdas. Fotometría de emisión. Fundamento de la determinación de sodio y potasio.				
15	Potenciometría. Fundamento de una valoración potenciométrica. Pila de Weston. Electrodo de referencia. Electrodo indicadores. Ejemplo de aplicación. Otras técnicas instrumentales de importancia.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA BIOLOGICA	2	SUPERIOR	6	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Biomoléculas y células: Tipos de biomoléculas, generalida- des y características de las mismas, su ubicación en la estructura celular. Características, partes, funciones y disposición de las organelas celulares.				
2	El agua: Su función e importancia en la vida, caracterís- ticas principales e interacciones.				
3	Las proteínas y sus funciones biológicas: Composición ta- maño, conformación, desnaturalización y renaturalización, diversidad funcional, especificidad de algunas proteínas. Isomería secuencial codificación genética de las secuen- cias aminoácidas.				
4	Los aminoácidos: Aminoácidos corrientes de las proteínas, poco frecuentes, aminoácidos no proteicos. Propiedades á- cido base, Esterioquímica de los aminoácidos, sus reaccio- nes químicas.				
5	Estructura de los péptidos: Propiedades, reacciones quími- cas, separación y análisis, Ruptura de enlaces cruzados y separación de cadenas.				
6	Proteínas su conformación, primaria, secundaria, tercia- ria y cuaternaria. La hélice alfa y otros arrollamientos.				
7	Enzimas: Cinética e inhibición, sitio activo. Clasificación Cofactores. Cinpetica química. Dependencias de la veloci- dad de reacción. Efecto pH, temp., etc.				
8	El mecanismo enzimático: Estructura y regulación, especifi- cidad. Relación entre conformación y actividad catalítica. Sistemas multienzimáticos. Propiedades autorreguladoras de los sistemas y enzimas reguladoras.				
9	Lípidos y lipoproteínas: Ácidos grasos, propiedades. Micelas y membranas. Formación y distintos modelos. Los azúcares, polisacáridos de reserva y paredes celulares.				
10	Nucleótidos y polinucleótidos. Estructuras, tipos. La A.G. C.U. y T. de los ácidos nucleicos. Tipos y característi- cas de ácidos nucleicos. Nucleoproteínas.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA BIOLOGICA	2	SUPERIOR	6	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	2/2
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
11	Rutas metabólicas y de transferencia de energía. Fuentes de energía para la vida celular. Ciclos. Catabolismo y anabolismo. Defectos genéticos, mutantes auxotróficos.				
12	Glucólisis, fermentación y respiración, etapas. Balance global. Ciclo del ácido tricarboxílico. Organograma respiratorio. Localización intracelular de las enzimas del ciclo tricarboxílico. Fosforilación oxidativa.				
13	Compartimientos mitocondriales e integración de reacciones productoras de energía. Organización enzimática y molecular de la membrana mitocondrial interna. Permeabilidad de las membranas.				
14	Oxidación de ácidos grasos. Degradación oxidativa de aminoácidos; transporte electrónico fotosintético y fosforilación.				
15	Generalidades sobre biosíntesis de carbohidratos, de lípidos de los aminoácidos, de los nucleótidos. Sistemas contráctiles y motiles. Transporte activo a través de la membrana.				
16	Réplica, transcripción y traslación de la información genética. DNA y la estructura de los cromosomas. Ribosomas y síntesis proteica. El código genético. Regulaciones de la síntesis proteica y la diferenciación celular. Fundamento molecular de la morfogénesis. Origen de la vida.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TECNOLOGIA DEL CALOR	2ª	SUPERIOR	4	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca.	1.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	<u>COMBUSTION:</u> Reacción de combustión, combustibles, líquidos, sólidos, gaseosos. Relación aire combustibles. Análisis y propiedades de los combustibles. Aparatos para inyección de combustibles.				
2	<u>TRANSMISION DEL CALOR:</u> Por conducción, convección y radiación. Ley de Fourier, coeficiente de conducción, Cálculo para sistemas homogéneos y heterogéneos.				
3	<u>VAPOR:</u> Usos. Cálculo de consumo. Tablas y gráficos. (MOLIER). Vapor directo e indirecto. Título.				
4	<u>GENERACION DE VAPOR:</u> Calderas de humo, acuotubulares, verticales, cilíndricas, de hogar interno, de presión, rotativos.				
5	<u>EQUIPOS AUXILIARES:</u> Indicadores de nivel, mecanismos de alarma, regulación de alimentación, medida de presión, válvula de seguridad.				
6	<u>INTERCAMBIADORES:</u> Condensadores, sobrecalentadores, recalentadores, economizadores, precalentadores de aire,				
7	<u>CICLOS:</u> Carnot, Ferranti, Rankine.				
8	<u>INSTALACIONES DE VAPOR EN LAS:</u> centrales termoeléctricas. Industria de harina de pescado. Conserva. Destilación de alcoholes. Conservación por secado. Industria de la leche.				
9	<u>REFRIGERACION:</u> Cícles de refrigeración. Sistemas de absorción y expansión, máquinas frigoríficas, refrigerantes, condensadores.				
10	<u>CAMARAS FRIGORIFICAS:</u> De enfriamiento, congelación. Enfriamiento rápido. Directo e indirecto.				
11	<u>INSTALACIONES FRIGORIFICAS:</u> de mataderos, de pescado, frutas y hortalizas. Tiempo y tipo de conservación. Tablas.				



CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS I.	2	SUPERIOR	6	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMANAS
1	Leche y derivados. Composición y propiedades de la leche Industrialización y pasteurización. Leche condensada, evaporada, desecada, elaboración. Características. Elaboración de caseína y manteca. Desnatado y precipitación de la caseína, secado, molienda. Maduración de la crema, batido, amasado. Leches fermentadas. Yoghourt y kefir. Dulce de leche.				
2	Elaboración de quesos. Generalidades y elaboración de quesos blandos, simiduros, mohosos, etc. Cuajada de la leche fermentación de la masa salado y maduración. Clasificación de los quesos argentinos. Ricota.				
3	Fermentación alcohólica. Sustancias fermentecibles. Preparación de los mostos, por malta y por ácidos minerales. Otros métodos de sacarificación. Alcohol de melazas y de materias celuloicas. Destilación del alcohol y rectificación. Subproductos. Alcohol absoluto. Azeótropos. Rectificación. Fermentación butírico-acética. Otras fermentaciones.				
4	Levadura de cerveza. Preparación de la malta. Elaboración de la cerveza. Atenuación del mosto. Envasado. Pasteurización. Levadura para panificación. Su obtención, envasado, control.				
5	Vinos. Materias primas. Obtención de los mostos. Fermentación. Corrección de los vinos. Fermentación acética. Vinagre. Bebidas alcohólicas.				
6	Cereales. Valor nutritivo. Composición química. Trigo, generalidades. Maíz, avena, arroz, cebada, generalidades. Alteraciones de los cereales. Harinas, variedades. Harina de trigo. Obtención. Molienda. Clasificación general. Adulteraciones y alteraciones. Harinas modificadas. Envasado. Almidón, fécula, gluten; obtención, constitución, aplicaciones. Pan. Elaboración. Variedades comerciales. Alteraciones y adulteraciones. Pastas frescas y secas. Elaboración. Pastas al huevo.				
7	Tecnología de los azúcares. Elaboración del azúcar de caña. Trapichado, primera concentración, cristalización de la sacarosa. Clasificación de los azúcares. Azúcar remo-				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS I.	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
	2	Superior	6	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	2/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
	lacha, obtención. Subproductos. Obtención y utilización del almidón, dextrina y glucosa.				
8	Aceites y grasas. Aceites y grasas vegetales. Elaboración por extracción con solventes y por extrusión. Preparación y purificación de los aceites comestibles. Mezclas. Hidro- genación. Aceites y grasas de animales. Obtención. Sebos. Sustitutos animales y vegetales de la manteca.-				
9	Tecnología del cacao y chocolate. Esquema general del tra- tado del cacao. Obtención. Composición química. Pasta del cacao. Valor nutritivo. Cacao en polvo. Elaboración de chocolate con leche, de fantasía y coberturas.				
10	Encurtidos. Pickles ácidos, dulces, blandos. Enfermedades Tipos de salmuera. Aceitunas negras, verdes y griegas.				
11	Frutas envasadas y dulces. Frutas evasadas con: jarabe, agua, jugos de fruta, otros métodos. Selección de la fru- ta, preparación, palado, envasado. Dulces y mermeladas. Preparación de la fruta, test de la pectina-ácido, poder geleficante, elaboración. Dulces típicos nacionales: bata- ta, membrillo y membrillo blanco.				
12	Bebidas analcohólicas. Jugos de fruta. Jugos de gruta no fermentados. Jugos ácidos. Elaboración, homogeinización, conservación, envasado. Jugos de fruta concentrados. Cla- sificación de los jugos de fruta, caraterísticas físico- químicas.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
MICROBIOLOGIA I (Trabajos Practicos)	2	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca -	1/1.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Material de vidrio usado en el laboratorio de microbio- logía, su cuidado, limpieza y esterilización, normas bá- sicas de seguridad personal y de control de calidad del trabajo efectuado. Importancia de las contaminaciones y sus consecuencias.				
2	Instrumental necesario para microbiología. Su manejo, su cuidado, utilización óptima. Causas de deterioro y for- mas de evitarlas, controles de seguridad.				
3	El microscopio, sus partes, formación de imágenes, obser- vación directa, por inmersión, fondo oscuro, fenómeno Tyndall, ultramicroscopía, microscopio electrónico.				
4	Medios de cultivo. Líquidos y sólidos. Naturales y arti- ficiales. Químicamente definidos. Comunes y preparados. Agar. Variedades. Medios albuminosos. Cultivos en gela- tina.				
5	Siembras. Microorganismos aerobios. Aislamiento: por di- lución por diseminación, por métodos especiales, por fil- tración, por medios disgenésicos, por inoculación. Trans- plante en medios líquidos y sólidos.				
6	Siembra de microorganismos anaerobios. Ebullición, sus- titución del aire por gas inerte. Aparato de Kipp. Enra- recimiento del aire. Aislamiento por métodos diversos. (liborina y Vignal). Transplante a medios sólidos y lí- quidos.				
7	Observación microscópica, examen simple, en gota pendien- te. Célula de Boetcher. Célula de Ranvier. Examen por contraste. Examen previa coloración. Extensión. Fijación Coloración. Colorantes ácidos y básicos. Métodos compues- tos. Coloración de Gram y de Ziehl Neelsen. Coloraciones especiales. Coloración de cilias. Coloración de esporas. Coloración de corpúsculos meta cromáticos.				
8	Experimentación en animales. Tipos de animales. Técnicas inoculación.				
9	Identificación de microbios. Caracteres morfológicos, mo- vilidad. Caracteres culturales. Caracteres bioquímicos. Poder patógeno. Reacciones serológicas.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA ANALITICA (CUALITATIVA Y CUAN- TITATIVA) Trab.Prác.	2ª	SUPERIOR	6	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orientación Pesca	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Limpieza del material de vidrio. Preparación de reactivos.				
2	Reacciones de caracterización. Sensibilidad de una reacción química. Determinación experimental de pH. Distintos métodos.				
3	Primero y segundo grupo de cationes. Resolución de muestras generales y muestras problemas.				
4	Tercero y cuarto grupo de cationes. Resolución de muestras generales y muestras problemas.				
5	Quinto y sexto grupo de cationes. Resolución de muestras generales y muestras problemas.				
6	Primero, segundo y tercer grupo de aniones. Reacciones generales y características. Resolución de muestras problemas.				
7	Cuarto, quinto y sexto grupo de aniones. Reacciones generales y características. Resolución de muestras problemas. Análisis de muestras generales de cationes y aniones				
8	Manejo de pipeta, bureta y de balanza analítica. Calibración de un material de vidrio.				
9	Ejercicios sobre concentración de soluciones. Preparación y valoración de soluciones valoradas de hidróxido de sodio, ácido clorhídrico y ácido sulfúrico.				
10	Valoración de ácido acético en un vinagre. Valoración de ácido fosfórico. Valoración de mezclas ácidas.				
11	Valoración de sales de amonio. Método de Kjeldahl.				
12	Valoración de mezclas alcalinas por el método de Warder.				
13	Determinación de cloruros, bromuros y cianuros. Determinación con el ácido etilendiaminotetraacético.				
14	Preparación y valoración de una solución de permanganato de potasio. Determinación de agua oxigenada, de materia orgánica en aguas y de hierro en una sal.				
15	Preparación y valoración de las soluciones de yodo y de tiosulfato de sodio. Determinación de cloro en un clorógeno. Determinación de arsénico.				
16	Determinación gravimétrica de sulfatos en aguas. Determinación de aluminio en una sal y níquel en una sal.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
QUIMICA ANALITICA (CUALITATIVA Y CUAN- TITATIVA) Trabajos Prácticos.	2ª	SUPERIOR	6	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orientación Pesca.	2/2
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
17	Determinaciones cuantitativas utilizando técnicas instru- mentales de acuerdo con los equipos e instrumentos de que disponga la cátedra.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS I. TRABAJOS PRACTICOS.	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
	2ª	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orientación Pesca.	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	<p><u>LECHE, CREMA y MANTECA.</u> Elaboración de manteca, youghourt, dulce de leche, de caseína láctica y cuajo. Determinación de caracteres organolépticos, peso específico, extracto seco, acidez, materia grasa, cenizas, proteínas, control sanitario: reductasas, catalasas y fosfatasas. Conservadores.</p>				
2	<p><u>QUESOS.</u> Elaboración de quesos duros y semiduros. Elaboración de ricota. Análisis de quesos: humedad, materia grasa, cenizas, cloruros, acidez, almidón, grado de maduración, lactosa y orines.</p>				
3	<p>Fermentación alcohólica en pequeña escala. Obtención de alcohol y alcohol absoluto. Análisis del alcohol: aspecto, color, reacción al tornasol, reacción al bromotímol, graduación alcohólica, aldehídos, furfural, éteres y residuo fijo.</p>				
4	<p>Preparación de la levadura. Análisis de cervezas: caracteres organolépticos, densidad, % de alcohol, extracto seco, acidez, azúcares reductores, dextrina.</p>				
5	<p>Análisis de vino: caracteres organolépticos, extracto seco, peso específico, % de alcohol, desviación polarimétrica, acidez fija y volátil, sulfatos, dióxido de azufre, materia colorante, observación microscópica.</p>				
6	<p>Reconocimiento de los distintos tipos de harinas. Análisis: humedad, ceniza, acidez, nitrógeno, adulteraciones, ácaros. Productos de fidejería: color, consistencia, humedad, cenizas, acidez, prueba de cocción, materias extrañas y colorantes. Determinación de huevos en pastas. Elaboración de pan y determinación de mejoradores cloruros, acidez, humedad, etc.</p>				
7	<p>Azúcares. Sacarosa. Determinación de humedad, cenizas, glucosa, edulcorantes, carga, análisis de mezclas de azúcares. Hidrólisis.</p>				
8	<p>Grasas y aceites: Extracción en frío aceite de soja. Análisis: pérdida por calentamiento, índice de iodo, número de Titer, punto de fusión, acidez, índice de Kreiss, saponificación. Hidrocarburos no saturados. Determinación de Níquel.</p>				
9	<p>Análisis de cacao y chocolates: conservación, humedad, cenizas, azúcares, sacarosa, almidón, materia grasa, proteínas, teobromina, sustancias conservadoras, colorantes, observación microscópica, adulteraciones.</p>				
10	<p>Encurtidos. Preparación de pickles. Análisis: caracteres organolépticos, cenizas. Cloruros, acidez, aromatizantes.</p>				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS I. TRABAJOS PRACTICOS	2ª	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION . Orientación Pesca.	2/2
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
11	Preparación de un dulce o mermelada. Análisis: estado de conservación del producto y del envase, acidez, cloruros, sustancias conservadoras, metales tóxicos, graduación del líquido azucarado.				



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TRABAJOS PRÁCTICOS DE BROMATOLOGIA Y NORMAS LEGALES	3°	SUPERIOR	4	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción: Pesca	1/2
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Bromatología. Generalidades. Definición. Campo de aplica- ción. Definiciones generales de: alimento alterado, alimen- to adulterado, alimento genuino, aditivo alimentario, ali- mento contaminado: por agentes vivos o por tóxicos.				
2	Ley 12.284 - Decreto 2126/71. Anexo II. Reglamentación de la Ley 12.284 y Anexo I: Código Alimentario Argentino. Le- yes. Decreto y Resoluciones que modifican al Código Alimen- tario Argentino. Ley 17.160 - Decreto 4238/68. Reglamento de inspección de productos, subproductos y derivados de o- rigen animal (Ley federal de carnes) Reglamento alimentario de la Provincia de Buenos Aires. Re- solución 549/79. S.E.I.M.				
3	Normas de carácter general de fábricas y comercios. Normas de carácter general de establecimientos en particular. Ai- re ambiente. Alimentos cárneos. Productos de chacinería, en butidos y afines. Productos de pesquería. Fábricas de con- servas. Alimentos vegetales. Otros establecimientos.				
4	De los productos alimenticios: condiciones generales. Con- servación y tratamiento de los alimentos. Conservadoras a- limenticias. Cámaras frigoríficas. Remates de alimentos.				
5	Utensilios, recipientes, envolturas, envases, etc. Envases normas IRAM. Envases de plástico. Resinas y aditivos plás- ticos. Pruebas de cesión.				
6	Alimentos cárneos y afines, carnes frescas y envasadas. Pe- ces de agua dulce y de mar. Crustáceos, moluscos y otros invertebrados. Pescados frescos. Aves. Diferentes tipos de preparados elaborados con alimentos cárneos. Condiciones que deben cumplimentar. Análisis físico-químico y bacterio- lógico. Huevos.				
7	Productos de la pesca. Definición y nomenclatura. Nomencla- tura básica de peces, moluscos y crustáceos de explotación comercial. Productos de la pesca frescos. Productos de la pesca desecados. Preparados varios. Semiconservas. Conser- vas. Fábricas de harina de pescado. Subproductos no comes- tibles. Características y normas que deben cumplir las em- barcaciones pesqueras. Locales varios para manipuleo de productos de la pesca. Productos de la pesca conservados por el frío.				
8	Alimentos grasos. Aceites alimenticios. Grasas alimen- ticias. Análisis físico-químico. Condiciones que deben cum- plimentar.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA		DECRETO N°			RESOLUCION N°	
DE		AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TRABAJOS PRACTICOS DE BROMATOLOGIA Y NORMAS LEGALES		3°	SUPERIOR	4	INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION - Orientación: Pesca	2/2
TEMA	DESARROLLO					SEMANAS
9	Alimentos lácteos. Leches. Leches ácidas., acidificadas. Anexos lácteos. Caseína. Crema. Dulce de leche. Manteca. Queso. Consideraciones generales. Análisis físico-químico y bacteriológico. Condiciones que deben cumplimentar.					
10	Alimentos farináceos. Cereales. Harinas derivadas. Harinas. Productos de fidejería. Pan y productos de panadería. Alimentos azucarados. Azúcares. Productos de confitería. Condiciones que deben cumplimentar.					
11	Alimentos vegetales. Hortalizas. Verduras y legumbres. Bulbos y tallos. Coles. Hojas, inflorescencias y frutos. Frutas secas, desecadas y deshidratadas. Conservas de origen vegetal. Condiciones que deben cumplimentar.					
12	Bebidas hídricas. Agua y agua gasificada. Consideraciones generales. Agua mineral. Bebidas analcohólicas, jarabe para refrescos. Bebidas de bajo contenido alcohólico. Jugos vegetales. Bebidas fermentadas: Cervezas, sidras, vinos y productos afines. Condiciones que deben cumplimentar.					
13	Productos estimulantes y nutritivos. Cacao y chocolate. Café y sucedáneos. Té. Yerba mate. Condiciones que deben cumplimentar.					
14	Correctivos y coadyudantes. Condimentos. Hongos comestibles. Fermentos, levaduras y derivados. Sal. Salsas, aderezos y aliños. Sustancias amargas, espumígenas, aromatizantes y colorantes. Condiciones que deben cumplimentar.					
15	Alimentos de régimen o dietéticos. Alimentos modificados en su valor energético. Alimentos de bajo contenido graso. Alimentos para lactantes y niños en la primera infancia. Otros alimentos dietéticos.					



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS DE MICROBIOLOGIA II	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
	3°	SUPERIOR	4	INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION - Orientación: Pesca	1/2
TEMA	DESARROLLO				SEMANAS
1	<p><b>Clasificación de las bacterias:</b>  <b>Orden I: Pseudomonadales: generalidades.</b> Sus familias más importantes. Nitrobacteriaceae y Pseudomonadaceae. Importancia de las Nitrosomonas y Nitrobacter en el ciclo del N<sub>2</sub>. Pseudomonas. Generalidades. Rol preponderante en la alteración de las carnes.            Acetobacter y la industria del vinagre.            Halobacterias. Su importancia en productos salados.</p>				
2	<p><b>Orden II: Eubacteriales: generalidades.</b> Sus familias más importantes. Azotobacteriaceae y Rhizobiaceae: generalidades. Su importancia en la fijación del N<sub>2</sub>.            Achromobacteriaceae: generalidades. Su importancia como bacterias del agua y flora contaminante normal del pescado.</p>				
3	<p><b>Familia IV: Enterobacteriaceae: generalidades.</b> Grupos más importantes. Grupo I: Escheriae. Generalidades.            Género I: Escherichia: generalidades, propiedades fisiológicas. Acción patógena. Importancia como germen indicador de contaminación fecal.</p>				
4	<p><b>Género II: Aerobacter: generalidades.</b> Género III: Kepsiola: generalidades. Grupo III: Serratiae: generalidades. Grupo IV: Proteas: generalidades. Especies más importantes.</p>				
5	<p><b>Grupo V: Salmonelleae: generalidades.</b> Propiedades fisiológicas. Acción patógena. Toxinas. Grupos serológicos.            Género IX: Salmonella.            Género X: Shigella.</p>				
6	<p><b>Familia V: Brucellaceae: generalidades.</b>            Género Brucella: Transmisión de la enfermedad por leche y carne.</p>				
7	<p><b>Familia VII: Micrococcaceae. Generalidades.</b> Géneros: Micrococcus, Staphylococcus y Sarcina. Generalidades. Propiedades fisiológicas. Intoxicaciones por St.aureus. Coagulasa.</p>				
8	<p><b>Familia X: Lactobacillaceae: generalidades.</b>            Grupo I: Streptococceae de la leche y Streptococo Grupo D, Enterococo.            Grupo II: Lactobacilleae.            Propiedades fisiológicas. Importancia en la industria láctea. Fermentación láctica. Microbiología de la leche.</p>				
9	<p><b>Propionibacteriaceae: generalidades.</b>            Corynebacteriaceae: generalidades.</p>				



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
DISEÑO, MANIPULACION y ALMACENAMIENTO.	3 <sup>a</sup>	SUPERIOR	2	INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION - Orientación.	1 <sup>a</sup>
TEMA	DESARROLLO				SEMANAS
1	Importancia de la comercialización de los productos alimenticios. Rotulado. Tipos de rotulado. Especificaciones que deben figurar en el rótulo para comercialización interna y externa. Ley Nacional 11.795.				
2	Materiales para la confección de envases. Metales; metales permitidos; metales pesados; límites, pruebas de tensión. Plásticos; plásticos permitidos; catalizadores y desmoldantes; pruebas de tensión. Papel. Cartón. Vidrio. yute. Otros tipos de materiales.				
3	Envases. Características generales. Diseño. Forma, tamaño y capacidad. Máximos y mínimos. Envases según IRAM. Tarros. Latas. Cajas. Bolsas. Cajones. Tambores. Barriles. Envases de grandes unidades. Cierres. Distintos tipos de cierres.				
4	Envases de hojalata. Consideraciones generales. Diseño. Cierre. Control del cierre. Esmaltado. Tipos de esmaltes. Características de la película de esmalte. Contenido según el tamaño y la característica dada por IRAM.				
5	Envases plásticos. Consideraciones generales. Diseño. Tipos de envases plásticos según su construcción. Cierre. Control. Pruebas para la identificación de distintos plásticos. Polietileno. Poliester. Poliuretano. Otros tipos de plásticos usados. Combinaciones de plásticos y metales.				
6	Envases de papel. Papel. Cartón. Consideraciones generales. Diseño. Tipos de envase. Parafinado. Otros procesos de impermeabilidad. Celofán. Características. Celofán permeables e impermeables. Formas de impermeabilización.				
7	Envases de retorno. Limpieza. Control de la limpieza. Equipos lavadores. Soluciones utilizadas: soluciones cáusticas, detergentes, desengrasantes, abrillantadores, etc.				
8	Tipos de cierres, Cierres a corona, cierres a pestaña, ganchos, sunchos, cierres pegados. Características. Ventajas y desventajas según el producto. Estudio de los cierres en laboratorio.				
9	Manipulación. Características generales. Manipulación de las mercancías en fábrica, buques, distribución al comercio minorista.				
10	Almacenamiento. Estiba. Características de la estiba según el tipo de envase y el producto envasado. Estiba en frigoríficos. Estiba en buques de pesca.				



CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS DE MICROBIOLOGIA II	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
	3°	SUPERIOR	4	INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION - Orientación: Pesca	2/2
TEMA	DESARROLLO				SEMANAS
10	Familia XIII: Bacillaceae. Generalidades. Género I: Bacillus. Género II: Clostridium. Importancia en la industria conservera. Propiedades fisiológicas. Su termorresistencia. Indicadores de esterilización. Botulismo.				
11	Orden V: Actinomycetales: generalidades. Familia I: Mycobacteriaceae: Mycobacterium tuberculosis. Generalidades. Curva de muerte térmica del M. tuberculosis en la pasteurización de la leche.				
12	Familia II: Actinomycetaceae. Generalidades. Familia III: Streptomycetaceae: generalidades. Familias más importantes de microorganismos productores de antibióticos.				
13	Microbiología del pescado y la carne: Pescado: Flora microbiana marina. Carga bacteriana del pescado según las zonas de pesca. Contaminación de las aguas costeras por Enterobacterias. Factores de contaminación por el manipuleo abordo, contaminación durante el proceso de elaboración. Gémenes indicadores en pescado fresco o congelado. Flora proteolítica responsable de las alteraciones sufridas por los productos cárnicos.				
14	Hongos: clasificación: Especial atención a los Ascomicetes con sus familias. Saccharomycetaceae: levaduras, fermentación. Generalidades, propiedades fisiológicas. Industria del alcohol. Aspergillus y Penicillium. Hongos empleados en la industria farmacéutica y alimenticias Rhizopus y Mucoráceas como agentes amilolíticos en la industria del alcohol. Otros hongos de interés industrial.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
NUTRICION	3ª	SUPERIOR	2	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca.	1/2
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Nutrición: concepto. Alimentos y Principios alimenticios. El proceso nutritivo. Objeto de la nutrición. División de los alimentos según su origen, composición y función. Va- lor calórico.				
2	Elementos nutritivos o nutrientes. Carbohidratos. Fuentes vegetales y animales. Cambios de forma. Digestión, absorción y metabolismo.				
3	Grasas. Clases y características. Acidos grasos esencia- les. Fuentes de grasas. Digestión, absorción y metabolismo Almacenamiento. Colesterol.				
4	Proteínas. Importancia. Composición. Aminoácidos esenciales. Fuentes alimentarias. Proteínas completas. Estabilidad de las proteínas en los alimentos. Efectos del calor en los alimentos proteínicos. Digestión, absorción y metabolismo. Reservas. Requerimientos.				
5	Metabolismo energético, Calor y energía. Valoración de las calorías. Metabolismo basal. Factores que lo modifican.				
6	Requerimientos energéticos. Necesidades según la activi- dad. Acción dinámica específica de los alimentos. Realiza- ción de la dieta normal. Leyes de la alimentación. Métodos para calcular el requerimiento calórico total.				
7	Factores complementarios de la dieta normal. Digestibilidad coeficiente. Facilidad de asimilación. Residuos. Cualidades sensoriales de los alimentos. Preferencias individuales.				
8	Régimen normal. Necesidades nutricionales en la dieta para el trabajador, deportista, mujer embarazada etc. Dietote- rapia. Concepto y ejemplos.				
9	Técnica dietética: concepto. Valoración de los alimentos. Valoración de los regímenes. Variantes de preparación y de distribución.				



CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
NUTRICION	3 <sup>a</sup>	SUPERIOR	2	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION-Orientación Pesca.	2/2
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
10	Alimentos y Salud Pública. Relaciones. Infecciones de ori- gen alimentario. Intoxicaciones alimentarias; causas. Des- composición de alimentos. Conservación de alimentos. Méto- dos. Aditivos. Leyes.				



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA		DECRETO N°			RESOLUCION N°	
DE PROCESOS Y EQUIPOS INDUSTRIALES		AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
		3°	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción: Pesca	1/1
TEMA	DESARROLLO					SEMA- NAS
1	Transporte de fluidos, tuberías, válvulas de reducción, de descompresión, de conmutación, de retención. Bombas, sus tipos. Medición de flujo, flujo laminar, flujo turbulento, determinación de número de Reynolds.					
2	Separación, filtración, tipos de filtros. Centrifugación, centrífuga de pared filtrante, de pared continua, su utilización, ventajas y desventajas. Decantación. Separación de sólidos por extracción.					5116
3	Mezclas y disoluciones. Reactores, agitación, ecuación de diseño, volumen estanco, cálculo y curva de reacción.					
4	Diagrama de flujo, interpretación, principales operaciones.					
5	Refrigeración, equipos. Planta frigorífica, esquematización, producción de frío. Sistema de compresión, empleo de máquinas.					
6	Planta frigorífica. Proceso de congelado, cálculo de rendimiento de materia elaborada.					
7	Procesos térmicos, esquematización de una planta alimentaria, por tratamiento térmico. Distintos equipos, cálculo de energía consumida, rendimiento.					



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TECNOLOGIA PESQUE- RA.	3a	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca.	1/2.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Peces. Especies comerciales: hábitos y zonas de ubica- ción. Preservación de los recursos del mar.				
2	Diferentes tipos de embarcación. Métodos y artes de pes- ca más comunes utilizados en el Mar Argentino.				
3	Manipulación y conservación de la captura hasta su llega- da a puerto. Su descarga y transporte hasta las instala- ciones de elaboración.				
4	Diferentes aspectos de la elaboración del pescado para su posterior conservación o consumo fresco: a) lavado, b) fi- leteado; Características del fileteado, c) otros cortes comerciales, d) prolijado.				
5	Características de las instalaciones de elaboración de pescado fresco. Necesidades mínimas para su correcto fun- cionamiento.				
6	Congelado. Objeto del congelado. Consideraciones teóri- cas. Factores que influyen en la congelación. Cambios que produce el congelado en la estructura del pescado. Tiempos de congelación. Túneles de congelado: continuos, discontinuos; normas básicas de funcionamiento y diseño. Congeladores de placas: verticales, horizontales; normas básicas de funcionamiento y diseño. Otros tipos de con- geladores: congelador de cilindro, congelador por nitró- geno líquido, por inmersión, combinados o híbridos.				
7	Tratamiento del producto congelado. Glaseado. Empaqueta- do. Traslado al frigorífico.				
8	Clases de frigorífico. Observaciones generales sobre la instalación conservadora. Cálculos de la carga de refri- geración del frigorífico. Manipulación y almacenamiento del producto, factores que influyen.				
9	Congelación a bordo. Manipulación y elaboración. Conge- ladores para barcos. Manipulación del producto congela- do. Frigoríficos a bordo de buques congeladores. Des- carga de buques congeladores.				
10	Conservación del pescado por el procedimiento del cura- do. Su objeto. Consideraciones teóricas generales. Sala- zonado y ahumado. Cambios en la composición química y estructura física del pescado. Aditivos, conservadores y mejoradores utilizados. Consideraciones generales en la práctica del escabechado.				
11	Salazonado. Lavado, seccionado y prolijado. Salado. Hú- medo y salado seco. Características de los equipos. Ma- duración. Envasado.				



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TRABAJOS PRACTICOS DE DROMATOLOGIA Y NORMAS LEGALES	3°	SUPERIOR	3	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción: Pesca	1/1
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Análisis físico-químico y bacteriológico sobre alimentos cárneos y afines.				
2	Análisis físico-químico y bacteriológico sobre productos de pesca. Reacción de Indal. Nitrógeno básico volátil. Determinación cuantitativa de mercurio. Determinación de cloruro de sodio. Análisis de harina de pescado.				
3	Análisis físico-químico sobre alimentos grasos. Densidad relativa. Índice de refracción. Índice de iodo. Otras determinaciones. Determinación de antioxidantes. Alteraciones y adulteraciones.				
4	Análisis físico-químico y bacteriológico sobre alimentos lácteos. Alteraciones y adulteraciones. Determinación de leche en polvo. Conservadores permitidos.				
5	Análisis físico-químico sobre alimentos farináceos. Clasificación de las harinas. Alteraciones y adulteraciones. Análisis físico-químico sobre alimentos azucarados. Clasificación del azúcar. Alteraciones y adulteraciones.				
6	Análisis físico-químico y bacteriológico sobre alimentos vegetales. Control de las conservas. Alteraciones y adulteraciones.				
7	Análisis físico-químico y bacteriológico sobre bebidas hídricas, agua y agua gasificada. Análisis de agua. Análisis físico-químico sobre bebidas analcohólicas y alcohólicas.				
8	Determinación de conservadores, espumígenos, gelificantes, aromatizantes y colorantes.				



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
<b>TRABAJOS PRACTICOS DE MICROBIOLOGIA II</b>	<b>3°</b>	<b>SUPERIOR</b>	<b>3</b>	<b>INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción: Pesca</b>	<b>1/1</b>
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
<b>1</b>	<b>ANALISIS DE AGUA:</b> a) Recuento de gérmenes aeróbicos totales, psicrofílos y mesófilos. b) Recuento de gérmenes coliformes, en superficie y por el método del H.M.P. Confirmación de gérmenes colifecales y E. coli. Comprende: preparación del material y medios de cultivo necesarios, siembra e interpretación de los resultados.				
<b>2</b>	<b>ANALISIS DE PRODUCTOS SALADOS:</b> Cultivo de gérmenes halófilos. Cultivo e investigación de Staphylococcus aureus. Test de la coagulasa. Preparación de materiales y medios, siembra e interpretación de resultados.				
<b>3</b>	<b>ANALISIS DE PESCADO:</b> a) Recuento de gérmenes aeróbicos totales psicrofílos y mesófilos. b) Recuento de gérmenes coliformes. c) Recuento de Enterococos. d) Recuento de Stafilococos. e) Recuento de gérmenes anaeróbicos sulfito reductores. Preparación de material, medios de cultivo. Siembras Serie de diluciones. Interpretación de los resultados.				
<b>4</b>	<b>ANALISIS DE CONSERVAS:</b> Cultivo de microorganismos termófilos. Cultivos en anaerobiosis, distintos métodos. Preparación de material y medios de cultivos. Siembra e interpretación de los resultados.				
<b>5</b>	<b>ANALISIS DE LA LECHE:</b> Recuento de gérmenes aeróbicos totales. Recuento de coliformes. Prueba de la reductasa. Preparación de materiales y medios de cultivo. Siembra e interpretación de los resultados.				
<b>6</b>	<b>TRABAJOS PRACTICOS EN ESTABLECIMIENTOS PESQUEROS:</b> Cada alumno cumplirá, durante cuatro meses, trabajos en diversos establecimientos pesqueros con el fin de adquirir los conocimientos necesarios.				



## CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA		DECRETO N°			RESOLUCION N°	
DE TRABAJOS PRACTICOS DE PROCESOS Y EQUI- POS INDUSTRIALES		AÑO 3°	CICLO SUPERIOR	HORAS SEM. 12 (2)	ESPECIALIDAD INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción: Pesca n	HOJA 1/1
TEMA	DESARROLLO					SEMA- NAS
1	Transporte de fluidos, tuberías, válvulas de reducción, de descompresión, de conmutación, de refención. Bombas, diferentes tipos. Medición de flujo, flujo laminar, flujo turbulento, determinación de número de Reynolds.					
2	Separación. Filtración, tipos de filtros. Centrifugación, centrífuga de pared filtrante, de pared continua, su utilización, ventajas y desventajas. Decantación. Separación de sólidos por extracción.					
3	Mezclas y disoluciones. Reactores, agitación, ecuación de diseño de un reactor, volumen estanco, cálculo y curvas de reacción.					
4	Diagrama de flujo, interpretación, principales operaciones.					
5	Refrigeración, equipos de refrigeración. Planta frigorífica, esquematización, producción de frío. Sistemas de compresión, empleo de máquinas.					
6	Proceso de congelado, cálculo de rendimiento de materia elaborada congelada.					
7	Procesos térmicos, esquematización de una planta alimentaria por tratamiento térmico, distintos equipos, cálculos de energía consumida, rendimiento.					
<p>Los trabajos prácticos se desarrollarán durante la mitad del año lectivo, en la otra mitad los alumnos rotarán en las distintas plantas de procesamiento.</p>						



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TECNOLOGIA PESQUE- RA - TRABAJOS PRAC- TICOS.	3ª	SUPERIOR	3ª	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción Pesca.	1.
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Precauciones y Cálculos básicos a tener en cuenta en la construcción de diferentes tipos de redes,				
2	Condiciones mínimas a reunir por las embarcaciones pesque- ras para su salida laboral.				
3	Cortes más comunes realizados en especies comerciales. Rendimiento.				
4	Diferentes técnicas para la determinación de la frescura de pescado.				
5	Medida de la temperatura del pescado. Diferentes métodos. Diferentes tipos de termómetros utilizados.				
6	Limpieza de túneles de congelado, congeladores de placas y cámaras frigoríficas.				
7	Métodos de aseo para una planta de elaboración. Elección de los agentes de limpieza.				
8	Envase para pescado fresco. Detalles de construcción. Ma- teriales. Su limpieza.				
9	Transporte de pescado congelado. Características.				



CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS II	3°	SUPERIOR	4	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción: Pesca	1/2
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
1	Métodos generales de conservación de los alimentos. Generalidades sobre los principios de conservación de los alimentos. Asepsia. Eliminación de microorganismos, condiciones anaeróbicas. Generalidades sobre conservas, deshidratación, congelación, refrigeración, salazón y ahumado.				
2	Conservas alimenticias. Esquema de las operaciones de enlatado. Escaldado, enlatado propiamente dicho, evacuación, tratamiento en recipientes de vidrio. Origen y control de la contaminación: materia prima, fábrica, envases, agua de refrigeración. Principales microorganismos productores de alteraciones en alimentos enlatados. Factores que influyen en la termorresistencia, efectos del tratamiento térmico. Estimación de la resistencia térmica. Graficas de supervivencia al tratamiento térmico. Cálculo del tiempo del tratamiento térmico. Tratamientos standar. Penetración del calor. Tratamientos a temperatura alta-tiempo corto. Tipos de alteraciones. Examen de alimentos enlatados.				
3	Productos desecados. Principios de la deshidratación. La actividad del agua y sus efectos sobre el crecimiento de microorganismos. Liofilización. Microbiología de los alimentos liofilizados. Influencia de las variables del proceso sobre la supervivencia microbiana.				
4	Salazonado. Velocidad de penetración de la sal. Acción del cloruro de sodio. Acción de fosfatos. Otras sales. Tratamiento después de la salazón. Métodos de salado. Variaciones físicas, químicas y biológicas del producto terminado. Ahumado. Características y principios del ahumado. Métodos naturales y químicos.				
5	Congelado. Principios del congelado. Métodos de congelación. Congelado rápido y lento. Velocidad de penetración del frío. Aspectos que influyen en el congelado. Acción del frío sobre los microorganismos. Efectos letal. Comparación entre producto fresco y congelado. Variaciones físicas, químicas y biológicas del producto terminado. Los microorganismos y la alteración en los alimentos refrigerados.				
6	Carnes, aves y huevos. Carnes frescas. Fuentes de contaminación y alteración. Cambios organolépticos de las alteraciones de la carne. Bacterias productoras de alteraciones. Embutidos frescos. Lino de los embutidos cocidos. Carnes curadas. Características de la alteración bacteriana de los productos cárnicos curados o curados y cocidos. Embutidos de verano o embutidos frescos. Control de las alteraciones. Aves. Pollos. Alteraciones microbianas. Aves congeladas y refrigeradas. Evisceración. Control de las alteraciones. Huevos. Fuentes de contaminación. Contaminación bacteriana. Control de las alteraciones en la cáscara de los huevos. Oviproduitos líquidos.				



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS II	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO 3°	CICLO SUPERIOR	HORAS SEM. 4	ESPECIALIDAD INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción: Pesca	HOJA 2/2
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
7	Frutas y hortalizas. Microorganismos responsables de las al- teraciones de frutas y verduras. Distintos tipos de podre- dumbre. Control de las alteraciones. Control de los organis- mos alterativos contaminantes. Productos químicos utiliza- dos para el control.				
8	Aditivos alimentarios. Emulsionantes, espesantes y antioxi- dantes. Definición de aditivo alimentario. Sustancias reco- nocidas generalmente como seguras (RGCS) y no RGCS. Reque- rimientos adicionales para aditivos. Clases generales de a- ditivos internacionales para alimentos. Antioxidantes, agen- tes de actividad superficial, estabilizadores, espesantes y colorantes. Colorantes naturales utilizados en forma comer- cial en nuestro país. Colorantes sintéticos. Emulsionantes: suspensiones líquido-líquido, líquido-sólido y espumas. Es- pesantes y estabilizantes. Empleo de coloides en la indus- tria alimenticia. Teoría de la formación de geles. Antioxi- dantes. Antioxidantes permitidos BHT, BHD y galato de propi- lo.				



**CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA**

PROGRAMA		DECRETO N°			RESOLUCION N°	
DE	TRABAJOS PRACTICOS DE TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS II	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
		3°	SUPERIOR	6	INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION - Orientación: Pesca	1/2
TEMA	DESARROLLO					SEMANAS
1	Agua. Análisis de agua: Determinación de dureza temporaria y permanente. Investigación de cloruros, nitritos, alcalinidad, materia orgánica, etc.					
2	<p><u>CONSERVAS ALIMENTICIAS</u></p> <p>A - Análisis de una conserva de carne (paté de foie, viandada, jamón del diablo). Estado de conservación del producto. Estado de conservación del envase. Reacción de Eber para amoníaco. Reacción de Eber para sulfhídrico. Investigación de acidez en gramos de ácido sulfúrico %. Acidez de mililitros de alcali N%. Sustancias conservadoras. Cloruros en gramos de cloruro de sodio %. Metales tóxicos. Materia colorante.</p> <p>B - Análisis de una conserva vegetal (tomate, arvejas, etc) Estado de conservación del producto. Estado de conservación del envase. Acidez en gramos de ácido acético, por ciento. Cloruros en gramos de cloruro de sodio, por ciento. Investigación de cobre. Sustancias conservadoras. Metales tóxicos. Materia colorante. Observación microscópica. Acidez en mililitros de alcali N%</p> <p>C - Análisis de una conserva de frutas (durazno, pera, etc.) Estado de conservación del producto. Estado de conservación del envase. Acidez en mililitros de álcali, N por ciento. Cenizas. Determinación de sacarosa. Azúcar invertido. Metales tóxicos. Investigación de cobre. Materia colorante.</p>					
3	Investigación de la velocidad de penetración del calor en una conserva.					
4	Análisis de carnes salazonadas (carnes rojas o de pescado) Estado de conservación del producto. Estado de conservación del envase. Determinación de cloruro en gramos de cloruro de sodio, por ciento. Determinación de proteínas. Investigación de nitritos y de nitratos.					
5	Carnes ahumadas. Preparación de pescado ahumado.					
6	Investigación de la penetración del frío en carnes a congelar.					
7	Carnes rojas frescas, aves y huevos. Conservación de las mismas. Visitas a establecimientos de faenamiento y conservación (mataderos, frigoríficos).					



# CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE	DECRETO N°			RESOLUCION N°	
	AÑO	CICLO	HORAS SEM.	ESPECIALIDAD	HOJA
TRABAJOS PRACTICOS DE TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS II	3°	SUPERIOR	6	INDUSTRIAS DE LA ALI- MENTACION - Orienta- ción: Pesca	2/2
TEMA	DESARROLLO				SEMA- NAS
8	<p>Aditivos alimenticios. Antioxidantes. Estabilizantes. Espe- zantes. Colorantes. Sustancias conservadoras. Distintos tipos de aditivos permitidos. Determinaciones.</p> <p>NOTA: Este programa ha sido confeccionado para ser cumpli- do en la primera mitad del ciclo lectivo, a los efec- tos de permitir a los alumnos de la especialidad con- currir a las prácticas en fábricas.</p>				