

**Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional
San Francisco**



INGENIERÍA QUÍMICA

QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA

**PLANIFICACIÓN CICLO LECTIVO
2015**

ÍNDICE

ÍNDICE	2
PROFESIONAL DOCENTE A CARGO.....	3
UBICACIÓN.....	4
OBJETIVOS	5
ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS	6
PROGRAMA ANALÍTICO.....	6
CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	9
EVALUACIÓN:.....	9
AUTOEVALUACIÓN:.....	9
PLAN DE TRABAJO	10
METODOLOGÍA	11
BIBLIOGRAFÍA	12
ARTICULACIÓN	15
ARTICULACIÓN CON EL ÁREA:	15
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL ÁREA:	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ARTICULACIÓN CON EL NIVEL:	16
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL NIVEL:	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ARTICULACIÓN CON LAS CORRELATIVAS:	17
TEMAS RELACIONADOS CON LAS CORRELATIVAS:	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ORIENTACIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
DEL ÁREA:	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
DE LA ASIGNATURA:	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

PROFESIONAL DOCENTE A CARGO

Docente	Categoría	Título Profesional
Taverna, María Eugenia		Ing. Química

UBICACIÓN

Dentro del contexto curricular prescripto se ubica en:

Carrera: Ingeniería Química
Plan: 1995
Orientación: Alimentación
Área: Especialidad
Nivel: Cuarto
Carga Horaria Semanal: 8 horas cátedra
Régimen: Cuatrimestral

Distribución horaria

Formación							Total de horas
Teórica			Práctica				
Teoría	Práctica	Laboratorio	Formación experimental	Resolución de problemas de Ingeniería	Proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	
30	16	16	56	10	-----	----	128

OBJETIVOS

- Adquirir conocimientos básicos sobre los orígenes, propiedades, condiciones higiénico-sanitarias, y disposiciones legales de los alimentos.
- Emplear las técnicas analíticas (cuyos conceptos fueron adquiridos en Química Analítica) de volumetría ácido-base, complejometría, precipitación, espectroscopía UV-vis, cromatografía, gravimetría, entre otras, para analizar características fisicoquímicas de los alimentos.
- Formar profesionales preparados para el control de calidad de materias primas, procesos y productos asociados a la industria alimenticia.
- Valorar la importancia de la Química Analítica como herramienta dentro de la formación general del Ingeniero Químico con orientación en la industria alimenticia y en otro tipo de industrias.
- Adquirir una actitud responsable y segura respecto al trabajo dentro del ámbito de un laboratorio.
- Aprender a trabajar en grupo y manifestar disposición a la capacitación permanente para desempeñarse como profesional idóneo.

ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

Eje Temático Nº 1: Nociones Generales y Alcance de la Bromatología

- **Contenidos Conceptuales:**

Conocimiento de la Bromatología y la legislación.

Reconocimiento de anormalidades alimentarias.

Conocimiento de los componentes mayoritarios y minoritarios de los alimentos.

- **Contenidos Procedimentales:**

Manejo y empleo del Código Alimentario Argentino.

Identificación de anormalidades alimentarias.

Aplicación de técnicas analíticas para la cuantificación de los componentes mayoritarios de los alimentos

- **Contenidos Actitudinales:**

Adquisición y fortalecimiento de una actitud interpretativa de los resultados analíticos obtenidos.

Desarrollo y afianzamiento de competencias, destrezas y capacidades.

Valoración del intercambio de ideas como fuente de construcción de conocimientos.

Eje Temático Nº 2: Análisis de Alimentos

- **Contenidos Conceptuales:**

Metodología para el análisis de distintos tipos de alimentos: grasos, azucarados, lácteos, vegetales, bebidas fermentadas y bebidas hídricas.

- **Contenidos Procedimentales:**

Aplicación de técnicas analíticas.

Registro y organización de datos de información.

Interpretación de resultados analíticos como un conjunto de interrelación y no como datos aislados.

- **Contenidos Actitudinales:**

Valoración del trabajo de rutina en fábrica así como del trabajo de investigación científica.

Desarrollo de una actitud responsable ante el registro y/o publicación de resultados experimentales.

PROGRAMA ANALÍTICO

Eje Temático Nº 1: La Bromatología y su Alcance

Unidad Nº 1: La Bromatología y la Legislación

Bromatología: definición y objetivos. Alimentos: definición y clasificaciones según su origen, composición, etc. Código alimentario Argentino: estructura y organización.

Unidad Nº 2: (a) Importancia de Química Analítica Aplicada

Métodos analíticos y su elección. Control de procesos. Técnicas bajo normas y otras técnicas no normalizadas. La química analítica aplicada a alimentos.

Unidad Nº 2: (b) Anormalidades Alimentarias

Alimentos alterados, adulterados, contaminados, falsificados, nocivos e impropios. Definiciones. Causas y consecuencias de las anormalidades alimentarios. Conservación de alimentos: formas de conservación de los mismos

Unidad Nº 3: Componentes Mayoritarios y Minoritarios de los Alimentos

Componentes mayoritarios: Agua, proteínas, hidratos de carbono digeribles e hidratos de carbono no digeribles, lípidos y cenizas. Componentes minoritarios (naturales y adquiridos): aminoácidos, enzimas, vitaminas, minerales, colorantes, aditivos alimentarios, contaminantes, etc. Técnicas analíticas para su detección.

Unidad Nº 4: Aditivos y Auxiliares Tecnológicos

Aditivos: definiciones y causas que justifican su empleo. Aditivos de conservación (antioxidantes y conservadores químicos). Mejoradores de las propiedades sensoriales (colorantes naturales y artificiales, edulcorantes, espesantes, emulsionantes, etc). Auxiliares tecnológicos.
Análisis cuantitativo y cualitativo de los mismos.

Eje Temático Nº 2: Análisis de Alimentos

Para cada grupo de alimentos propuestos se seguirá un esquema de estudio que comprende los siguientes aspectos: origen, forma de obtención, composición, valor nutritivo, aditivos, principales alteraciones y adulteraciones, análisis y legislación. Se desarrollarán distintas técnicas analíticas para analizar.

Unidad Nº 5: Alimentos Grasos

Grasas, aceites, margarina y manteca.

Unidad Nº 6: Alimentos Azucarados

Azúcares, azúcares-alcohol, jarabes de glucosa, jarabes de alta fructosa, miel, mermeladas, dulces, jaleas, caramelos y helados.

Unidad Nº 7: Leche y Productos Lácteos

Leches fluidas (concentradas y en polvo), yogurt, leche cultivada, dulce de leche, crema, manteca y quesos.

Unidad Nº 8: Huevos y Derivados

Huevo líquido, en polvo, congelados.

Unidad Nº 9: Bebidas Hídricas

Agua potable, agua envasada, aguas minerales y mineralizadas.

Unidad Nº 10: Bebidas Alcohólicas Fermentadas

Vinos, cervezas y sidras. Bebidas alcohólicas destiladas y licores.

Unidad Nº 11: Frutas y Hortalizas y Productos Derivados

Frutas y hortalizas. Jaleas, dulces, conservas, jugos y cremogenados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación:

Para *regularizar* la materia será necesario contar con el 80% de asistencia a las teorías y el 100% a los trabajos prácticos (excepto justificación con presentación de certificado).

Además se deben presentar y aprobar guías de estudio (una guía por cada trabajo práctico) y un informe de trabajos prácticos para acceder a la regularidad de la materia.

Para *aprobar* la materia se deberá rendir controles antes de cada trabajo práctico (que constituirán el 10% de la nota final de la asignatura) y rendir un único examen teórico-práctico final escrito sobre el contenido de la asignatura. La aprobación de esta materia permite obtener el título de “Técnico Químico” (título intermedio).

El docente tendrá en cuenta la participación activa de los alumnos en los trabajos prácticos y el compañerismo con sus pares.

Autoevaluación:

Será realizada utilizando el instrumento elaborado desde Secretaría Académica y aprobado por Consejo Académico.

PLAN DE TRABAJO

Eje temático N° 1: La Bromatología y su Alcance					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
1	La Bromatología y la Legislación Importancia de Química Analítica Aplicada Anormalidades Alimentarias	Clase Teórico-Práctico	Formativa	Informativa Conceptual	2-3-4-6-9-15-16
2	Componentes Mayoritarios y Minoritarios de los Alimentos	Clase Teórico-Práctico	Formativa	Informativa Conceptual	2-4-7-8-10-11-12-13-14-19
3	Trabajo Práctico N° 1: "Componentes Mayoritarios de los Alimentos	Clase práctica	Formativa	Formador de Concepto	Ídem Semana 2
4	Aditivos y Auxiliares Tecnológicos	Clase teórica-práctica	Formativa	Informativa Conceptual	2-7-8-9-13-14-18-19
5	Trabajo Práctico N° 2: Aditivos y auxiliares tecnológicos	Trabajo Práctico	Formativa	Formador de Concepto	Ídem Semana 4

Eje temático N° 2: Análisis de Alimentos					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
6	Alimentos Grasos	Clase Teórica-Práctica	Formativa	Informativa Conceptual	2-3-4-5-6-7-8-9-10-14-15-16-18-19
7	Trabajo Práctico N° 3: "Alimentos Grasos"	Trabajo Práctico	Formativa	Formador de Concepto	Ídem Semana 7
8	Alimentos Azucarados	Clase Teórica-Práctica	Formativa	Informativa Conceptual	2-3-4
9	Huevos y derivados	Clase Teórica-Práctica	Formativa	Informativa Conceptual	2-3-4
10	Leche y Productos Lácteos	Clase Teórica-Práctica	Formativa	Informativa Conceptual	1-2-3-4-6-7-8-9-10-14-15-16-18-19
11	Trabajo Práctico N° 4: "Leche"	Trabajo Práctico	Formativa	Formador de Concepto	Ídem Semana 10
12	Bebidas Hídricas	Clase Teórica-Práctica	Formativa	Informativa Conceptual	2-3-4-6-7-8-9-10-14-15-16-17
13	Trabajo Práctico N° 5: "Agua"	Trabajo Práctico	Formativa	Formador de Concepto	Ídem Semana 12
14	Bebidas Alcohólicas Fermentadas	Clase Teórica-Práctica	Formativa	Informativa Conceptual	2-3-4-6-7-8-9-10-14-15-16-18-19
15	Trabajo Práctico N° 6: "Vino"	Trabajo Práctico	Formativa	Formador de Concepto	Ídem Semana 14
16	Frutas, hortalizas y Productos Derivados	Clase Teórica-Práctica	Formativa	Informativa Conceptual	2-3-4

METODOLOGÍA

Las clases serán teórico-prácticas. En las clases teóricas se expondrán los contenidos de la asignatura (uso de pizarrón, retroproyector, y televisión para presentaciones en Power Point), se fomentará el interés en los alumnos en debatir en las clases y se realizarán ejercicios en las clases teóricas. Las clases prácticas consistirán en trabajos prácticos de laboratorio con elaboración y presentación de informe final. Antes de cada trabajo práctico se realizará un control y luego de cada trabajo se entregarán guías de estudio para entregar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alais, C.
Ciencia de la leche
Editorial CECSA. Octava reimpresión.
México
1991.
2. Belitz, H; Hans-Dieter
Química de los Alimentos
Editorial Acribia. España
1992
3. De La Canal y Asociados
Código Alimentario Argentino Actualizado. Buenos Aires
4. Fennema, O.R.
Química de los Alimentos. 2ª edición.
Editorial Acribia. Zaragoza. España.
2000
5. Gunstone, F.
The chemistry of oils and fats sources, composition, properties and uses.
CRC Press.
2000
6. Harris, D. C.
Análisis químico cuantitativo.
2a. ed. Reverté
2001.

7. Hart, F.; Fisher, H.
Análisis Moderno de los Alimentos
Editorial Acribia. España
1991

8. Herraiz Hernandez, R y Mauri Aucejo, A.
Curso Teórico-Práctico de Análisis Industrial
Dpto de Química Analítica. Fac de Química. Universitate de Valencia
2009

9. Instituto de tecnología ORT
Introducción a la Bromatología. Análisis Bromatológico
2009.

10. James, C. S.
Analytical Chemistry of Foods
Springer-Science+Business Media, B. V.
1995

11. Nielsen, S.
Food Analysis
Fourth Edition
Springer Science+Business Media, LLC
2010

12. Nielsen, S.
Food Analysis Laboratory Manual
Second Edition
Springer Science+Business Media, LLC
2010

13. Oates, S

Methods of Analysis of Food Components and Additives

2nd Edition

CRC Press

2012

14. Pearson, D.

Técnicas de Laboratorio para el análisis de alimentos

Editorial Acribia. España

1993

15. Skoog, Holler, Neuman

Principios de Análisis Elemental

5^{ta} Edición

1992

16. Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J.

Fundamentos de Química Analítica

8^a ed

2006

17. Standard Methods for the examination of water and wastewater

20th Edition

1999

18. Universidad Central de Venezuela, Fac de Cs, Escuela de biología.

Prácticas del laboratorio de tecnología de alimentos.

1970

19. Zumbado, H.

Análisis Químico de los Alimentos. Métodos Clásicos

Instituto de Farmacia y Alimentos

Universidad de Habana

2002

ARTICULACIÓN

No existe coordinación entre *Química Analítica Aplicada* y las asignaturas del Área. La materia es una Química Analítica aplicada a los alimentos (orientación de la carrera) que permite obtener el título de “Técnico Químico”.

Articulación con el Área:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
Química Analítica Aplicada	128	11,1
Fenómenos de Transporte	160	13,9
Operaciones Unitarias I	128	11,1
Tecnología de la Energía Térmica	128	11,1
Operaciones Unitarias II	160	13,9
Ingeniería de las Reacciones	160	13,9
Control Estadístico de Procesos	64	5,6
Mecánica Eléctrica Industrial	96	8,3
Control Automático de Procesos	128	11,1

Articulación con el Nivel:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
Química Analítica Aplicada	128	12,1
Integración IV	96	9,1
Operaciones Unitarias I	128	12,1
Tecnología de la Energía Térmica	128	12,1
Operaciones Unitarias II	160	15,2
Ingeniería de las Reacciones	160	15,2
Control Estadístico de Procesos	64	6,1
Biología	128	12,1
Inglés II	64	6,1

Articulación con las correlativas:

Asignatura	Para cursar		Para rendir
	Cursada	Aprobada	Aprobada
Química Analítica Aplicada		Química Analítica	