



POSADAS, 03 JUN 2024

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0000481/2024, referente al Programa de la asignatura "Introducción a la Ciencia de los Alimentos" (Optativa) de la carrera Ingeniería Química; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos se eleva el Programa de la asignatura "Introducción a la Ciencia de los Alimentos" (Optativa) de la carrera Ingeniería Química.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 072/24 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Introducción a la Ciencia de los Alimentos" (Optativa) de la carrera Ingeniería Química (Plan 2003).

QUE, el tema se pone a consideración en la IIª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 22 de abril de 2024, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 072/24 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR por el período 2023-2026 el Programa de la asignatura "Introducción a la Ciencia de los Alimentos" (Optativa) de la carrera Ingeniería Química (Plan 2003), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N° 288-24
mle/PCD

Dra. Claudia Marcela MENDEZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 004/97.

03 JUN 2024

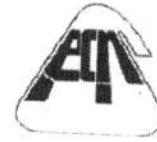
Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo

✉ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)
☎ +54 0376- 4435099 Int. 146 FAX 44425414-

2024 - "AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA
LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"



ANEXO RESOLUCION CD N° 288-24

Período 2023-2026
PROGRAMA DE: INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS (OPI27)
CARRERA: INGENIERIA QUÍMICA
AÑO QUE SE DICTA: 5 (Quinto año) CARGA HORARIA: 60 h
PORCENTAJE DE FORMACION TEORICA: 60%
PORCENTAJE DE FORMACION PRACTICA: 40%
PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación): 2003
DEPARTAMENTO: CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS
PROFESOR Titular / Responsable de la Asignatura: Dr. Luis Alberto BRUMOVSKY
CARGO Y DEDICACION: Titular Exclusiva Regular

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Dr. Luis Alberto BRUMOVSKY	Profesor Titular Exclusiva Regular (5 h)

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN	
Anual	Cuatrimestre 1° <input checked="" type="checkbox"/>	Promocional	
Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 2°		
		SI	X NO

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

288-24

CRONOGRAMA	UNIDAD	TEMA
Semana 1	1	INTRODUCCIÓN A LA BROMATOLOGÍA
Semana 2	2	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. PRÁCTICO: Planes de muestreo
Semana 3	2	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS PRÁCTICO:
Semana 4	3	CEREALES PRÁCTICO: Determinación del contenido de humedad de los alimentos
Semana 5	4	CARNES Y PESCADOS
Semana 6	4	CARNES Y PESCADOS
Semana 7	5	LÍPIDOS PRÁCTICO: Determinación del porcentaje de Lípidos
Semana 8		PARCIALES
Semana 9	6	FRUTAS Y HORTALIZAS PRÁCTICO: Miel y azúcares
Semana 10	6	FRUTAS Y HORTALIZAS
Semana 11	7	EL AGUA Y LA CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS
Semana 12	8	PRINCIPALES REACCIONES DE DETERIORO PRÁCTICO: Sustancias nitrogenadas
Semana 13	9	LEGISLACIÓN BROMATOLÓGICA
Semana 14		PRÁCTICO: Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) PARCIALES
Semana 15		RECUPERATORIOS


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

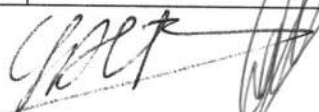

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 288-24 .-

FUNDAMENTACION	El presente programa está diseñado para que el profesional que egresa de la carrera de Ingeniería Química, de la FCEQyN, con orientación en tecnología de los alimentos conozca la composición de los principales sistemas alimentarios, los principios del procesamiento de los mismos y los cambios que sufren los componentes durante el procesamiento y el almacenamiento.
-----------------------	--

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR	<p>General Dar los conceptos fundamentales y aspectos generales de la composición y calidad de los alimentos.</p> <p>Particulares Otorgar al alumno conocimientos de la composición química de los principales sistemas alimentarios. Conocer las principales operaciones tecnológicas del procesamiento y conservación de alimentos. Conocer los principios que rigen el deterioro de los alimentos, como así también poder evaluar las pérdidas de nutrientes durante el procesamiento de los alimentos. Comprender los fundamentos teórico-prácticos de los métodos de análisis físicos y químicos de los alimentos, interpretar e informar sus resultados. Adquirir conocimiento y manejo de las normas vigentes de la legislación alimentaria.</p> <p>Competencias Genéricas y nivel a alcanzar CG1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería – Nivel medio CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería – Nivel medio CG6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo – Nivel medio CG7. Fundamentos para una comunicación efectiva – Nivel medio CG8. Conocimientos para un desempeño con ética, responsabilidad profesional y compromiso social. – Nivel medio CG9. Fundamentos para el aprendizaje en forma continua y autónoma – Nivel medio</p>
---	--


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

288-24

	<p>Competencias Especificar y nivel a alcanzar</p> <p>CE1.3. Proyectar, supervisar y dirigir ensayos y comprobaciones para determinar la aptitud de materias primas, insumos, productos determinar la aptitud de materias primas, insumos, productos intermedios, productos finales y sus envases. – Nivel medio</p> <p>CE3.2. Aplicar la normativa legal vigente en lo referido a los establecimientos, productos y operaciones que involucren la producción, almacenamiento, transporte, expendio y comercialización de alimentos y bebidas y sus envases. – Nivel medio</p>
--	---

CONTENIDOS	<p>Contenidos Mínimos.</p> <p>Estudio de la Bromatología. Composición química y procesamiento de: Leche y productos lácteos, Cereales, Carnes, Pescados, Grasas y aceites, Frutas y Hortalizas. Reacciones de deterioro: oxidación de lípidos, pardeamiento enzimático y no enzimático. El agua como componente de los alimentos. Actividad acuosa. Isoformas de sorción. Legislación bromatológica. Métodos generales de análisis de alimentos.</p>
MÓDULOS	<ol style="list-style-type: none">1) INTRODUCCIÓN A LA BROMATOLOGÍA2) LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS3) CEREALES4) CARNES Y PESCADOS5) LÍPIDOS6) FRUTAS Y HORTALIZAS7) EL AGUA Y LA CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS8) PRINCIPALES REACCIONES DE DETERIORO9) LEGISLACIÓN BROMATOLÓGICA

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENOI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

288-24

**CONTENIDOS
POR UNIDAD**

TEMA I – INTRODUCCIÓN A LA BROMATOLOGÍA

Objetivos. Alimento saludable. Sus determinantes de origen psíquico, nutricional e higiénico-sanitario. Control bromatológico: sus objetivos. Atributos de calidad de un alimento sano. Método de estudio de la bromatología.

TEMA II- LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

Leche: Definición. Composición y características. Valor nutritivo. Bioquímica de la secreción mamaria. Factores que la afectan - Tecnología del procesamiento - Efectos del calor sobre la leche. Productos derivados: Leches acidófilas. Leches concentradas. Leche en polvo. Cremas heladas. Quesos: Definición. Clasificación. Composición. Tecnología.

TEMA III- CEREALES

Composición y estructura de los granos de cereales. Almacenamiento - El trigo y los productos de su molienda: harina de trigo. Panificación y bioquímica del pan - Maíz. Molienda seca y húmeda. Química del almidón. - Arroz: composición química. Procesamiento: productos de su molienda - Otros cereales.

TEMA IV- CARNES Y PESCADOS

Carne. Valor nutritivo. Estructura del músculo esquelético. Cambios bioquímicos - Composición y características. Factores ante-mortem que afectan los cambios bioquímicos post-mortem. Efectos de los cambios post-mortem sobre los factores que determinan la calidad de las carnes. Productos cárnicos: curado y embutidos - Productos de origen marino: Pescados. Características. Alterabilidad del pescado. Congelación del pescado.

TEMA V – LÍPIDOS

Acilglicérols: Propiedades físicas: viscosidad, índice de refracción, densidad, punto de fusión, estructura cristalina, polimorfismo. Propiedades químicas: Hidrólisis, Interesterificación. Hidrogenación. Propiedades funcionales: plasticidad, cobertura, emulsificación: tensión superficial, estabilidad, balance hidrofílico-lipofílico, emulsionantes naturales y sintéticos. Aspectos nutricionales de los aceites y los lípidos. Reacciones de deterioro: lipólisis, rancidez oxidativa, oxidación enzimática, autooxidación: factores que influyen, inhibición. Antioxidantes naturales y sintéticos. Grasas y aceites naturales: Fuentes naturales, procesos de extracción y refinado.

TEMA VI - FRUTAS Y HORTALIZAS

Composición y propiedades - Maduración y metabolismo después de la cosecha - Sacarosa y azúcares - Tratamientos de las frutas y legumbres ante la conservación industrial. Zumos de frutas. Dulces - Mermeladas - Jaleas - Productos de confitería - Cítricos y derivados. Componentes principales de los cítricos. Extracción del zumo de los cítricos.

TEMA VII – EL AGUA Y LA CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

El agua y el hielo: Propiedades físicas. Estructura del hielo. La estructura molecular del agua y sus asociaciones - Interacciones agua-soluto: agua-grupos iónicos, agua-sustancias apolares, agua-solutos hidrofílicos. - Actividad del agua - Isotermas de sorción acuosa. Histéresis. - Actividad del agua y estabilidad de los alimentos - Rol del hielo en la estabilidad de los alimentos a temperatura de subcongelación.



ANEXO RESOLUCION CD N° 288-24

CONTENIDOS POR UNIDAD	<p>TEMA VIII.- PRINCIPALES REACCIONES DE DETERIORO Pardeamiento no enzimático. Esquema general y etapas del pardeamiento no enzimático - Mecanismo de las reacciones - Factores que influyen el PNE - Evaluación y prevención. Pardeamiento Enzimático. Definición. Esquema general de reacciones. Sustratos fenólicos y pigmentos - Enzimas y mecanismos de reacciones - Prevención del pardeamiento enzimático.</p> <p>TEMA IX - LEGISLACIÓN BROMATOLÓGICA Fundamentos y alcances. Legislación Bromatológica en la Argentina, antecedentes. Reglamentación alimentaria Federal. Código Alimentario Argentino. Legislación alimentaria internacional, antecedentes. Resolución Mercosur. Codex Alimentarius.</p>
------------------------------	---

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	<p>Clases de teoría: en estas clases se desarrollan los conceptos teóricos mediante clases expositivas-dialogadas. En las mismas se presentan los aspectos teóricos y se realizan preguntas a modo de indagación de conocimientos previos impartidos, para esclarecer dudas y enfatizar los nuevos conceptos, de manera que el alumno pueda fijar los conocimientos teóricos de los temas desarrollados. A continuación se resuelven problemas de aplicación y posteriormente se realiza una discusión grupal de los resultados obtenidos.</p> <p>Clases de trabajos prácticos de Laboratorio: en las clases Prácticas de Laboratorio se observa en forma experimental los principios teóricos impartidos. En las mismas los docentes coordinan y acompañan a los estudiantes en el desarrollo de las actividades prácticas, enfatizando los aspectos teóricos y prácticos y realizando una evaluación del proceso de aprendizaje. El análisis y discusión de los resultados obtenidos es un espacio que le permite al alumno expresar y discutir sus ideas en forma grupal y afianzar los conceptos teóricos adquiridos.</p> <p>Clases de consultas individuales: los alumnos disponen de horarios de consultas en los cuales podrán aclarar las dudas relacionadas con los aspectos teóricos, prácticos y de coloquios.</p>
-----------------------------------	--

SISTEMA DE EVALUACION	<ol style="list-style-type: none">1. Evaluación en proceso: participación individual y grupal en las clases de teoría y clases de trabajos prácticos de laboratorio.2. Presentación y aprobación de los informes de trabajos prácticos de Laboratorio.3. Aprobación por parciales de teoría y de trabajos prácticos.
------------------------------	--

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 288-24

REGLAMENTO
DE CÁTEDRA

Alumno regular: es aquel que estando en condiciones de cursar la materia, según el régimen de correlatividades vigente, tenga el 80 % de asistencia y apruebe todos los informes de las clases prácticas y de coloquios. Para lograr la asistencia al trabajo práctico el alumno debe aprobar un cuestionario antes del ingreso a la clase.

La regularidad del alumno se asentará en su libreta universitaria una vez concluido el dictado de la Asignatura.

Alumno promocional: es aquel que estando en condiciones de cursar y de rendir la materia, según el régimen de correlatividades vigente, tenga el 80 % de asistencia de las clases prácticas y de teoría y además tengan aprobados los parciales de trabajos prácticos y teoría exigidos con un puntaje mínimo de 6 (seis) de acuerdo a la Ordenanza del CS Nro. 094-11.

Alumno libre: es aquel que no cumpla con la condición de alumno regular.


Todo alumno que se presenta a rendir la asignatura en condición de libre deberá:


1. Aprobar, con un puntaje mínimo de 6 (seis), 1 (uno) examen de desarrollo de un trabajo Prácticos de Laboratorio que será tomado por el equipo de cátedra dentro de los 3 días anteriores a la fecha del examen.
2. Rendir un examen de trabajos prácticos y un teórico final, correspondiente a un alumno regular.

La aprobación de las evaluaciones prácticas sólo tendrá validez para el examen teórico final del turno de exámenes en el cual el alumno se inscribió.

Parciales de teoría: Dos parciales por cuatrimestre, fijados según un cronograma de parciales al comienzo del cuatrimestre. Los parciales se aprueban de acuerdo a la Ordenanza del CS Nro. 094-11. El alumno puede recuperar uno de los dos parciales.

Para aprobar la teoría los alumnos deben tener aprobados los dos parciales.


Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM


Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

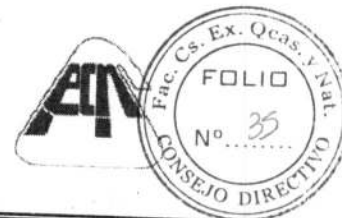


ANEXO RESOLUCION CD N° 288-24

REGLAMENTO DE CÁTEDRA	<p>Régimen de aprobación de trabajos prácticos:</p> <p>Al finalizar cada trabajo práctico se presentará un informe donde consten no sólo los resultados obtenidos, sino también todos los datos que condujeron a la obtención de dichos resultados (masas, volúmenes gastados en la titulación, etc.), así como las conclusiones acerca del trabajo práctico realizado. El informe será aprobado por el JTP de la Cátedra, el cual informará al alumno, antes de iniciar una nueva clase, si considera necesario que este repita alguna parte del trabajo práctico que no se desarrolló correctamente.</p> <p>Un parcial de trabajos prácticos, fijados según un cronograma de parciales al comienzo de cada cuatrimestre. Los parciales se aprueban de acuerdo a la Ordenanza del CS Nro. 094-11.</p> <p>El alumno puede recuperar el parcial de TP.</p> <p>Para aprobar los trabajos prácticos los alumnos deben tener aprobados el parcial y los correspondientes informes.</p>
------------------------------	---

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N°

288-24

**BIBLIOGRAFIA
OBLIGATORIA**

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. 1995 (AOAC). "Official Methods of Analysis". 17 th ed. Washington, DC
2. BADUI DERGAL, S. 2006. "Química de los alimentos". 4ta. Edición. Editorial Pearson Educación. México.
3. CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO ACTUALIZADO - Tomo I. ANMAT. http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp. Argentina.
4. CHEFTEL, J. C. Y CHEFTEL, 1980. H. "Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos". Volumen I y II. Editorial Acribia S.A. España.
5. CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO ACTUALIZADO. Tomo II - Metodología Oficial Analítica. Texto ordenado por de La Canal y asociados SRL. Argentina.
6. DAMORADAN, S.; PARKIN, K. L. Y FENNEMA, O. 2010. "Fennema Química de los alimentos". Ed. Acribia SA., Zaragoza, España.
7. HART, F. L. y FISHER H. J. 1991. "Análisis Moderno de los Alimentos". Editorial Acribia SA. España.
8. LESS, R. 1997. "Análisis de los Alimentos. Métodos Analíticos y de Control de Calidad". Segunda edición. Editorial Acribia SA. - España.
9. FAO. Consulta de expertos, Ginebra 10-14 de noviembre de 2008. "Grasas y ácidos grasos en nutrición humana". FAO y FINUT, 2012 (edición española).
10. NIELSEN, S. S. 2007. "Análisis de los alimentos". Manual de Laboratorio. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
11. OSBORNE, D. R. y VOOGT, P. 1986. "Análisis de los Nutrientes de los Alimentos". Editorial Acribia SA. España.
12. PEARSON, D. 1993. "Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos". Editorial Acribia SA. España.
13. POMERANZ, Y. y MELOAN, C. E. 1994. "Food Analysis. Theory and Practice". Tercera edición. Chapman & Hall, Inc.
14. PITA MARTÍN DE PORTELA, MARÍA LUZ. 2006. "Energía y macronutrientes en la nutrición del siglo XXI". La Prensa Médica SRL,
15. SALINAS, R. D. 2000. "Alimentos y nutrición. Introducción a la Bromatología". Editorial El Ateneo. Argentina.
16. STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER. 19 th edition, 1995. American Public Health Association. Washington DC.
17. YÚFERA, E. P. 1987 "Química Agrícola III. Alimentos". Editorial Alhambra. España.
18. ZILLER, S. Y otros colaboradores. 1996. "Grasas y Aceites Alimentarios". Editorial Acribia SA. España.

**BIBLIOGRAFIA
COMPLEMENTARIA**

1. MONTES, A. L. 1981. "Bromatología" - Vol I, II y III, segunda edición. Editorial Eudeba, Argentina.
2. WONG, D. W. S. 1995 "Química de los Alimentos: Mecanismos y Teoría". Editorial Acribia SA. España.
3. WHISTLER, R. L. AND BEMILLER, J. N. 1997 "Carbohydrate Chemistry for Food Scientists". Eagan press. St. Paul, Minnesota, USA.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNAM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales
UNAM