

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Información del curso a dictarse

Año	2018	Semestre	2do
Expediente	700-06417		
Nombre del Curso			
Química de Alimentos – Análisis de Alimentos			
Profesor Responsable (indicando las horas que participa en el dictado de clases)			
Dra. Vanesa Ixtaína, 30 hs.			
Dra. Sandra Rivero, 30 hs.			
Dr. Pablo Salgado, 30 Hs			
Dra. Cecilia Puppo, 30hs			
Duración Total (en horas)	80		
Modalidad (Teórico, teórico-práctico, seminario, etc)	Teórico - práctico		
Tipo de evaluación prevista	Escrita		
Especificación clara si se lo considera válido para cubrir exigencias del Doctorado.			
Si			
Fecha de dictado	08/8 al 28/11 Miércoles y viernes de 9.30 a 11.30	Cupo de alumnos	
Inscripción desde	19/6	Hasta el día	07/08
Exigencias y requisitos de inscripción			
Alumnos de Maestrías y doctorados			
Arancelamiento			
NO	<input checked="" type="checkbox"/>	SÍ	
Montos			
Destino de los fondos			
Mecanismo de pago			
Breve resumen de los objetivos y contenidos			
Contacto con el responsable			
Dirección	Dra. Cecilia Puppo		
Teléfono	0221-4254853	Fax	0221-4254853
Correo electrónico	mtha@quimica.unlp.edu.ar		

Adjuntar programa del curso.

# QUIMICA DE ALIMENTOS - ANALISIS DE ALIMENTOS

**Duración: 80 horas.**

## - OBJETIVOS

- Transmitir los conocimientos básicos sobre las estructuras de los componentes de los alimentos a fin de poder entender y predecir los cambios que se producirán en forma natural o causada por procesamiento. La predicción de estas modificaciones permitirá implementar tratamientos preventivos. Dichos conocimientos a su vez serán la base para el desarrollo de diferentes tecnologías en la producción de nuevos alimentos formulados.
- dar a conocer las características nutricionales y de inocuidad de estos componentes y de los productos resultantes de su procesamiento lo que permitirá predecir la calidad nutricional de los alimentos que los contengan.
- capacitar en el empleo de técnicas experimentales para la detección de los componentes y análisis de sus propiedades fisicoquímicas.

## - CONTENIDOS

### **Módulo 1: Introducción general. Agua.**

Introducción general a la química de alimentos. Principales componentes. Interacciones. Influencia en las propiedades de los alimentos.

Estructura del agua. Propiedades físicas y su importancia en los procesos de cocción, esterilización, concentración, deshidratación, congelación. El agua como solvente. Propiedades coligativas. Interacción con los componentes de alimentos. Agua libre y ligada.

Actividad acuosa. Definición. Efecto en la estabilidad de alimentos. Isotermas de adsorción y desorción. Aplicaciones. Determinación de actividad acuosa. Humectantes.

Hielo. Estructura y propiedades físicas.

**Tiempo estimado: 4 h.**

### **Módulo 2: Hidratos de carbono**

Carbohidratos: Clasificación y Nomenclatura. Estructura: monosacáridos, oligosacáridos, polisacáridos. Reacciones: hidrólisis, isomerización, deshidratación y degradación térmica. Pardeamiento no enzimático (reacción de Maillard), caramelización.

Mono y oligosacáridos. Propiedades funcionales. Fenómenos de crioprotección y criocristalización. Fijación de aromas. Poder edulcorante.

Polisacáridos. Polisacáridos naturales. Clasificación. Almidón. Glucógeno. Celulosa. Pectinas. Gomas. Características estructurales. Polisacáridos modificados. Aplicaciones en alimentos. Propiedades funcionales de hidrocoloides.

**Tiempo estimado: 8 h.**

### **Módulo 3: Lípidos**

Lípidos. Clasificación, nomenclatura. Acidos grasos (saturados e insaturados). Acilgliceroles, fosfolípidos, esfingolípidos. Colesterol.

Propiedades físicas y químicas. Isomería. Esteroespecificidad. Punto de fusión. Calor específico. Viscosidad. Índice de refracción. Formación de cristales y solidificación. Estructuras cristalinas polimórficas.

Función biológica de los lípidos. Ácidos grasos esenciales.

Reacciones química. Lipólisis. Autooxidación. Oxidación enzimática. Oxidación en los sistemas biológicos. Técnicas para medir la oxidación de lípidos.

Análisis de lípidos. Cromatografía en capa fina. Métodos químicos cromatográficos y espectroscópicos. Otras medidas de utilidad DSC, NMR.

Descomposición térmica de los lípidos, reacciones oxidativas y no oxidativas. Química de la fritura. Comportamiento de lípidos y alimentos en la fritura, cambios químicos y físicos. Calidad de aceite de fritura, su valoración.

Grasas natural y comercial. Factores que influyen en la consistencia de las grasas.

Hidrogenación. Interesterificación. Refinación.  
Funcionalidad de los lípidos en alimentos. Relación con su estructura.  
**Tiempo estimado: 8 h.**

#### **Módulo 4: Proteínas.**

Aminoácidos. Estructura. Propiedades fisicoquímicas: ácido-base, hidrofobicidad, estereoquímica, absorción en el ultravioleta, fluorescencia. Reacciones química.  
Proteínas. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Interacciones. Propiedades fisicoquímicas: absorción y fluorescencia en el UV, hidrofobicidad, viscosidad, solubilidad.  
Reacciones químicas de las proteínas. Caracterización estructural de proteínas. Métodos espectroscópicos, cromatográficos, calorimétricos y otros.  
Estabilidad de la estructura de las proteínas. Influencia del medio. Desnaturalización de las proteínas. Aspectos termodinámicos del proceso de desnaturalización. Agentes desnaturalizantes: físicos y químicos. Alteración de las propiedades fisicoquímicas debida a la desnaturalización.  
Fuentes de proteínas convencionales y no convencionales.  
Funcionalidad de proteínas en alimentos. Relación con sus características estructurales.  
Modificación de proteínas durante el procesamiento y almacenamiento.  
**Tiempo estimado: 8 h.**

#### **Módulo 5: Enzimas**

Enzimas: generalidades. Actividad enzimática. Determinación. Efecto del pH y temperatura. Estabilidad. Parámetros cinéticos: ecuación de Michaelis-Menten. Inhibidores. Influencia en parámetros operativos. Algunos ensayos específicos de utilidad en alimentos: proteasas, amilasas, hidrolasas (lipasas, esterases, fosfatasas), oxidasas (polifenoloxidasas, lipoxigenasas). Aplicaciones de enzimas como aditivos y en el procesamiento de alimentos (amilasas, invertasas, lipasas, pectinasas, proteasas, etc). Enzimas inmovilizadas. Métodos de inmovilización. Cinética de enzimas inmovilizadas. Algunas aplicaciones.  
**Tiempo estimado: 8 h.**

#### **Módulo 6: Vitaminas y minerales**

Vitaminas. Vitaminas hidrosolubles (C, tiamina, riboflavina, niacina, B6, folato, ácido pantoténico) y liposolubles (A, D, E, K). Fisiología y bioquímica: absorción, transporte, almacenamiento y excreción. Movilización y metabolismo. Ingesta dietaria recomendada (RDA). Deficiencias. Grupos de la población con requerimientos especiales. Propiedades físicas y químicas. Metodología analítica. Biodisponibilidad. Fuentes alimentarias de vitaminas.. Procesamiento y estabilidad.  
Minerales. Elementos mayoritarios (sodio, potasio, magnesio, calcio, fósforo, azufre cloruro) Elementos traza (cobre, zinc, selenio, cromo, molibdeno, fluoruro, yoduro, hierro, manganeso, cobalto). Importancia. Absorción y excreción. Función metabólica. Deficiencias y excesos. Aspectos toxicológicos. Fuentes alimentarias de minerales.  
**Tiempo estimado: 4 h.**

#### **Módulo 7: Pigmentos y sabores**

Pigmentos naturales y artificiales. Origen. Clasificación. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Estabilidad frente al procesado y almacenamiento. Aplicación e importancia en los alimentos. Características de inocuidad y efectos benéficos. Niveles de tolerancia. Aspectos legales.  
Sabores- flavor: Definición de "flavor". Origen. Clasificación. Flavors procedentes de: a) frutihortícolas, hierbas y especias; b) fermentación ácido láctica-etanolica; c) aceites y grasas; d) carne y pescado. Estructura química. Estabilidad frente al procesamiento y almacenamiento. Aplicación en alimentos. Flavors derivados de procesos físicos y químicos. Métodos de evaluación: análisis químico y sensorial. Sentido del gusto. Sustancias dulces, amargas, ácidas y salinas. Efectos astringente, picante y refrescante. Potenciadores del flavor. Desarrollo y Tecnología de flavors. Aspectos nutricionales y toxicológicos.  
**Tiempo estimado: 4 h.**

#### **Módulo 8: Trabajo experimental**

Los trabajos experimentales se realizarán teniendo en cuenta las expectativas de los alumnos tratando de abarcar los siguientes objetivos:

- Análisis de las propiedades fisicoquímicas y características estructurales de hidratos de carbono, lípidos y proteínas y su modificación bajo diferentes tratamientos.

- Estudio de las reacciones enzimáticas de utilidad en alimentos.
- Estudio de las reacciones químicas, espontáneas o inducidas de los diferentes componentes.
- Determinaciones de actividad acuosa

Para ello se utilizarán las siguientes técnicas:

DSC, espectroscopía UV, cromatografías (TLC, FPLC, HPLC), electroforesis, RMN, técnicas colorimétricas y volumétricas.

**Tiempo estimado: 20 h.**

#### - MODALIDADES DE EVALUACION

Se realizará en forma escrita (preguntas, problemas, desarrollo de temas o monografías) u oral, mediante la interpretación de trabajos de investigación específicos.

#### - REQUISITOS DE APROBACION / PROMOCION

80% de asistencia a las clases de teoría y 100% de asistencia a las clases experimentales. Aprobación de:  
 2 evaluaciones escritas  
 1 coloquio integrador  
 el informe del trabajo experimental.

- bibliografía
- Organic Chemistry. T. W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle, T. Graham Solomons. John Wiley & Sons; 1999.
- Química de los alimentos. Fennema, O. Ed. Acribia. 1993
- Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos (Vol. I y II).Cheftel, J. C. y Cheftel, H. Ed. Acribia. 1992.
- Food Additives Toxicology. Editores Maga, J. A. y Tu, A. T. Ed. Marcel Dekker. 1994
- Food Science (5th Ed, 1998) by Norman N. Potter, Joseph H. Hotchkiss
- Encyclopedia of Food Science and Technology. Editorers Y.H. Yui. Ed. John Wiley & Sons, Inc. 1992.
- Protein stability and folding, Theory and practice. En "Methods in Molecular Biology" vol. 40. Editado por Bret A. Shirley.