

**PRINCIPIOS DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN NUTRICIÓN**

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Formación	PRINCIPIOS DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN NUTRICIÓN	3º	2º	6	OPTATIVA
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Luis Crovetto González			Departamento de Físicoquímica. Facultad de Farmacia. Campus Universitario de Cartuja s/n. 18071-Granada. Telf.:958-243829. <a href="mailto:luiscrovetto@ugr.es">luiscrovetto@ugr.es</a> .		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			<b>Crovetto González, Luis</b> Lunes: 9'00-11'00 h (Despacho 198) Miércoles: 9'00-11'00 h (Despacho 198) Viernes: 9'00-11'00 h (Despacho 198)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Nutrición Humanan y Dietética					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre: - Matemáticas - Química general - Conocimientos básicos de Física					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Aprender las técnicas más utilizadas en la preparación y el el análisis de los componentes alimentarios, contaminantes y residuos de los alimentos. Conocer las tendencias de futuro del análisis de alimentos.					



## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### COMPETENCIAS GENÉRICAS

#### Competencias genéricas (CG):

CG.1.3 Reconocer la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje, de manera autónoma y continuada, de nuevos conocimientos, productos y técnicas en nutrición y alimentación, así como a la motivación por la calidad.

CG.1.4 Conocer los límites de la profesión y sus competencias, identificando, cuando es necesario un tratamiento interdisciplinar o la derivación a otro profesional.

CG.3.1 Identificar y clasificar los alimentos y productos alimenticios. Saber analizar y determinar su composición, sus propiedades, su valor nutritivo, la biodisponibilidad de sus nutrientes, características organolépticas y las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios.

#### Competencias específicas (CE):

CE.M.1.1 Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética

CE.M.1.7 Adquirir habilidades de trabajo en equipo como unidad en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales y demás personal relacionados con la evaluación diagnóstica y tratamiento de dietética y nutrición

CE.M.2.2 Conocer su composición química, sus propiedades físico-químicas, su valor nutritivo, su biodisponibilidad, sus características organolépticas y las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios

CE.M.3.6 Asesorar científica y técnicamente sobre los productos alimenticios y el desarrollo de los mismos. Evaluar el cumplimiento de dicho asesoramiento

CE.M.3.8 Colaborar en la protección del consumidor en el marco de la seguridad alimentaria

CE.M.4.1 Aplicar las Ciencias de los Alimentos y de la Nutrición a la práctica dietética

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Dar a conocer la importancia de las Técnicas Instrumentales en Nutrición.
- Enseñar las técnicas más utilizadas en la preparación y análisis de productos alimentarios
- Impartir los principios fisicoquímicos en los cuales se basan dichas Técnicas.
- Dar una descripción de los componentes básicos de los instrumentos utilizados.
- Funcionamiento del instrumental.
- Fundamentos de la metodología utilizada.
- Seleccionar la técnica más adecuada para el análisis y control de análisis de agua y alimentos.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### TEMA 1. Presentación de la asignatura.

Objetivos, información y organización general. Métodos de evaluación. Fuentes de información y bibliografía recomendadas.

#### TEMA 2. Introducción al Análisis Instrumental Químico de Alimentos.

El análisis instrumental químico de alimentos: sustancias y propiedades objeto de determinación. Clasificación de las técnicas analíticas instrumentales. Aplicaciones en el control de calidad de materias primas, productos, procesos, autenticidad de alimentos e investigación. Cuantificación. Etapas y criterios de evaluación en un método analítico.



### TEMA 3. Análisis de zumos de naranja.

Legislación española de zumos. Determinación del grado de acidez. Potenciometría. Grados Brix. Refractometría. Índice IM. Adulteraciones por carotenoides. Cromatografía en capa fina.

### TEMA 4. Calorías de los alimentos.

Calorímetro. Análisis de pan, galletas. Determinación de impurezas en conservas de tomate.

### TEMA 5. Determinación de bases xánticas en tés comerciales.

Introducción a la espectroscopia: la radiación electromagnética. Espectroscopia de luz ultravioleta (UV), visible (VIS) Espectroscopia de absorción. Curvas de calibrado.

### TEMA 6. Determinación de quinina en tónicas.

Fluorescencia. Ley de Kavanagh. Curvas de calibrado.

### TEMA 7. Calentamiento óhmico para la conservación de los alimentos.

Conductividad. Medidas de conductividad en cítricos y carnes.

### TEMA 8. Análisis de leches.

Conductividad. pH. Densidad. Determinación de adulteraciones.

### TEMA 9. Seguimiento de alimentos.

Búsqueda de la legislación vigente sobre alimentos. Métodos de validación y detección de adulteraciones. Montaje de dichos métodos. Realización de un informe.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Se impartirán ejercicios numéricos como aplicación de los conocimientos teóricos.

#### Prácticas de Laboratorio

Practica 1. Determinación de cafeína en bebidas por espectrofotometría UV-Vis aplicando la ley de Beer

Practica 2. Determinación de quinina en agua tónica por espectroscopia de fluorescencia aplicando la ley de Kavanagh

Práctica 3. Determinación de calores de combustión de alimentos con una bomba calorimétrica.

Práctica 4. Determinación de la conductividad térmica de determinados alimentos.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

##### Bibliografía básica:

**Principios de Análisis Instrumental.** (5ª Edición) Skoog-Holler-Nieman. Editorial Mc Graw Hill.

**Análisis Instrumental.** K.A. Rubinson- J.F. Rubinson. Editorial Prentice Hall.

**Métodos Instrumentales de Análisis.** H.H. Willard y col. Grupo Editorial Iberoamérica.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

**Química Física** (Vol. 1). M. Díaz Peña, A. Roig Muntaner. Editorial Alhambra.

**Química Física.** P. Atkins. (8ª Ed). Editorial Médica Panamericana.

**Química Física.** A. Requena. Prentice Hall. Prentice Hall.

**Fisicoquímica: Problemas y Soluciones.** L. Labowitz. Editorial Paraninfo.

**Fisicoquímica.** (Vol. 2). Ira N. Levine. 5ª Ed. Editorial Mc. Graw Hill.

**Química Física.** J. Morcillo Rubio. 2ª Ed. Publicaciones UNED.

##### LIBROS DE CONSULTA

- ALEIXANDRE, J.L. "Prácticas de procesos de elaboración y conservación de alimentos". Ed. Universidad Politécnica Valencia, 1996

- BRENNAN, J.G. y col. "Las operaciones de la ingeniería de los alimentos". Ed. Acribia.



Zaragoza, 1998.

- BRENNAN, J.G. "Manual del procesado de los alimentos". Ed. Acribia. Zaragoza (2007).
- CENZANO, I. y col. "Nuevo manual de industrias alimentarias". Ed. AMV. Madrid, 1993.
- CHARLEY, H. "Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos". Ed. Limusa. México, 1989. 5
- CHEFTEL, J.C. y col. "Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos". Vols. I y II. Ed. Acribia. Zaragoza, 1989.
- EARLE, R.L. "Ingeniería de los alimentos". Ed. Acribia. Zaragoza, 1987.
- FELLOWS, P. "Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas". Ed. Acribia. Zaragoza, 2007.
- JEANTET, R. y col. "Ciencia de los alimentos: Bioquímica-Microbiología-Procesos-Productos. Volumen 1: Estabilización biológica y fisicoquímica. Volumen 2: Tecnología de los productos alimentarios. Ed. Acribia, Zaragoza (2010).
- LAMUA, M. "Aplicación del frío a los alimentos". Ed. AMV. Madrid, 2000.
- MESAS, J.M. y VAZQUEZ, M. "Laboratorio de Industrias Fermentativas". Ed. Anubis, Sevilla, 2011.
- POTTER, N.N. y HOTCHKISS, J.H. "Ciencia de los alimentos". Ed. Acribia. Zaragoza, 1999.
- SATIN, M. "La irradiación de alimentos". Ed. Acribia. Zaragoza, 2000.
- SHARMA, S.K. "Ingeniería de alimentos: operaciones unitarias y prácticas de laboratorio" Ed. Limusa, 2003.

#### ENLACES RECOMENDADOS

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- **Sesiones teóricas.** Estas sesiones se realizan en forma de lección magistral con explicaciones sobre los fundamentos teóricos en los que se basan las diferentes técnicas utilizadas en Farmacia y una descripción de los componentes fundamentales de los instrumentos utilizados. El alumno puede disponer de material complementario y resúmenes de los temas en la plataforma SWAD, así como enlaces web a páginas de interés para profundizar en el estudio de la asignatura.
- **Sesiones prácticas de laboratorio.** En estas sesiones el alumno debe realizar un trabajo experimental como aplicación de las clases teóricas y dispone para ello de un cuaderno de prácticas donde se describe la realización del trabajo así como de material disponible en la web donde se explica en video la forma de realizar el trabajo. En todo momento el profesor estará supervisando la realización del trabajo. Una vez realizadas las prácticas se realizará un examen y deberán entregar sus cuadernos de prácticas con los resultados obtenidos en la realización de las mismas.
- **Sesiones de problemas.** Se publicaran relaciones de problemas correspondientes a los temas explicados, que el alumno tiene que resolver y se expondrán en los seminarios correspondientes.
- **Realización de trabajos.** Los alumnos deberán realizar los trabajos recomendados por el profesor y que serán supervisados por el mismo. La exposición de los mismos será de acuerdo al criterio del profesor

#### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales					Actividades no presenciales		
		Sesiones teóricas	Sesiones prácticas	Sesiones de problemas	Exposiciones y	Exámenes (horas)	Preparación y estudio de	Preparación de	Estudio y trabajo individual del



		(horas]	(horas]	(horas)	seminarios (horas]		prácticas (horas)	Trabajos (horas)	alumno (horas)
Semana 1	1-2	3	10						4
Semana 2	3	3							4
Semana 3	3	2		1					3
Semana 4	4	2		1				3	2
Semana 5	4	3			1				3
Semana 6	5	2		1					3
Semana 7									3
Semana 8								3	3
Semana 9	5	2		1					4
Semana 10	6	2		1					4
Semana 11	6	2		1		1			4
Semana 12	7	3			1			3	4
Semana 13	7	2		1				3	3
Semana 14	8	2		1					3
Semana 15	8	2		1					3
Semana 16	9	3			1				3
Semana 17	9	1							5
Semana 18	9	1							5
Semana 19									5
Semana 20							2		
Total horas		35	10	9	3	3	10	12	68

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

Se considerarán dos tipos diferentes de evaluación:

- a) Evaluación continua. La nota final de los alumnos que se acojan a este tipo de evaluación, constará de tres apartados:
  1. Examen escrito sobre los contenidos del programa. Constará de preguntas teóricas (tipo test, de aplicación, desarrollos teóricos, etc.) y resolución de problemas numéricos. Para superar esta prueba, será necesario demostrar un conocimiento homogéneo de la asignatura. La contribución a la nota final será del 80%.



2. Examen de prácticas mediante prueba escrita y/u oral. La realización de las prácticas y la superación del examen de prácticas será requisito indispensable para poder presentarse al examen final de la asignatura. Además del examen al final de las prácticas se realizará una recuperación para todos los estudiantes suspensos. A este examen podrán asistir también aquellos que deseen subir nota. Para los estudiantes que escojan esta opción su calificación de prácticas será la obtenida en el examen de recuperación, independientemente de la nota del primer examen, incluso si es inferior. La contribución de las mismas a la nota final, será del 10%.
  3. Preparación de trabajos y asistencias a clases teóricas y seminarios. Contribuirán con el 10% a la calificación final.
- b) Evaluación Única. A este tipo de evaluación, podrán acogerse aquellos alumnos que cumplan la normativa exigida por la Universidad de Granada y así lo solicitasen. Esta evaluación constará de un examen único, si bien y para poder optar a él, el alumno deberá de realizar y superar previamente las prácticas de la asignatura. Constará de preguntas teóricas (tipo test, de aplicación, desarrollos teóricos, etc.) y resolución de problemas numéricos. Para superar esta prueba, será necesario demostrar un conocimiento homogéneo de la asignatura.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria, siendo altamente recomendable la asistencia a las clases teóricas, teniéndose en cuenta dicha asistencia, tal y como se indicó en el apartado anterior, en la calificación final del alumno.

