

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
I – Formación Básica	Química	1º	1º	6	FB
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ángel Orte Gutiérrez: Parte I (Grupo C, 12:30)</li> <li>Mª José Ruedas Rama: Parte I (Grupo E, 17:00)</li> <li>Juan José Díaz Mochón: Parte II (Grupos C y E)</li> </ul>			<p>Profs. AOG y MJRR:  <b>Dpto. Físicoquímica</b>, 2ª planta, Facultad de Farmacia. Despacho nº 194.                      Correo electrónico: angelort@ugr.es y mjruedas@ugr.es</p> <p>Prof.:JJDM  <b>Dpto. Química Farmacéutica y Orgánica</b>, 3ª planta, Facultad de Farmacia. Despacho nº.                      Correo electrónico: juandiaz@ugr.es</p>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			AOG: Miércoles y Viernes, de 9:30 a 12:30. MJRR: Lunes, Miércoles y Viernes, de 9:30 a 11:30.		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener conocimientos fundamentales adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Química</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los fenómenos químicos y físicos y sus aplicaciones en procesos biológicos-bioquímicos y en la</li> </ul>					



Nutrición y Dietética.

- Las operaciones básicas propias de un laboratorio de Química.
- Los conceptos de calor, trabajo y energía, así como su aplicación en el cálculo del contenido energético de los alimentos.
- Los equilibrios de fase y de reacción química.
- Las propiedades de las disoluciones moleculares y coloidales.
- Los procesos de adsorción superficial.
- La cinética de reacciones y su aplicación al metabolismo.
- Reactividad.
- Estereoquímica.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

#### Generales:

- **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.
- **CG.8.1.** Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico, y comprendiendo la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en materia sanitaria y nutricional.

#### Específicas:

- **CE.M.1.1.** Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
- **CE.M.2.1.** Identificar y clasificar los alimentos, productos alimenticios e ingredientes alimentarios.
- **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.2.4.** Conocer y aplicar los fundamentos del análisis bromatológico y sensorial de productos alimentarios.

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

#### GENERALES

- Aprender las bases químicas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Iniciar al alumno en el estudio de los elementos químicos y sus compuestos.
- Conocer las propiedades fisicoquímicas de los componentes químicos de los alimentos.
- Conocer la estructura y propiedades de los componentes químicos orgánicos de los alimentos.
- Conocer las operaciones básicas propias de un laboratorio de Química.
- Conocer el método científico, y las habilidades para la síntesis, aislamiento, caracterización y determinación de las propiedades fisicoquímicas de los compuestos químicos.
- Estimular en el alumnado la capacidad para realizar diseños experimentales sobre la base del método científico y la interpretación de trabajos científicos.

#### ESPECÍFICOS

- Conocer las propiedades fisicoquímicas de los componentes químicos de los alimentos, distinguiendo los distintos tipos de enlace y sus características específicas.
- Conocer la importancia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físico-químicas de la materia y en sistemas biológicos.
- Saber calcular y expresar en sus diferentes formas la concentración de disoluciones.
- Aprender los principios básicos de la Termodinámica y la Termoquímica, haciendo especial hincapié en la determinación del contenido calórico de los alimentos.
- Interpretar los equilibrios de fases en sistemas de uno o más componentes y su aplicación a la industria alimentaria.
- Conocer las leyes y factores que afectan al equilibrio químico. Predecir el efecto sobre el equilibrio químico de cambios en las condiciones de la disolución.
- Escribir y ajustar una reacción química completa, identificando los reactivos limitantes y en exceso para el cálculo de rendimientos de reacciones.



- Reconocer ácidos y bases comunes y su fortaleza, entendiendo el concepto de pH y su escala, y siendo capaces de calcular valores de pH esperados de mezclas en equilibrio.
- Comprender las reacciones de neutralización y su utilización analítica en volumetrías, con la ayuda de indicadores de viraje.
- Reconocer las reacciones de oxidación – reducción, identificando los agentes oxidante y reductor.
- Ajustar reacciones redox, asignando número de oxidación a reactivos y productos de las semirreacciones, y empleando los potenciales normales para calcular constantes de equilibrio y dirección de espontaneidad.
- Dar una visión general de la química orgánica moderna desde un punto de vista teórico y práctico, encaminándolo hacia el campo de la nutrición humana.
- Conocer la estructura y el enlace en las moléculas orgánicas.
- Aplicar el concepto de hibridación de orbitales y su aplicación a moléculas.
- Conocer y comprender la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
- Integración de las bases químicas de procesos biológicos y tecnológicos (nomenclatura y formulación, constitución, transformaciones y propiedades de la materia...).
- Comprensión de problemas relacionados con las transformaciones químicas de los componentes de los alimentos dentro del propio alimento y en el interior del organismo humano.
- Conocimiento de la nomenclatura química de los componentes naturales y de síntesis de los alimentos.
- Conocer las operaciones básicas propias de un Laboratorio de Química Orgánica, como son las implicadas en la síntesis y aislamiento de sustancias orgánicas sencillas.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

##### PARTE I:

- TEMA 1. **Estructura, enlace y reactividad.** Conceptos básicos. Tipos de enlace. Enlace iónico. Enlace covalente. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares y su importancia biológica. Representación de una ecuación química. Reactivo limitante. Cálculo de rendimientos.
- TEMA 2. **Disoluciones.** Tipos de disoluciones y clasificación. Concentración de una disolución. Fuerzas intermoleculares y procesos de disolución. Solubilidad. Propiedades coligativas. Disoluciones reales. Aplicaciones de las propiedades coligativas.
- TEMA 3. **Termoquímica.** Primer principio de la Termodinámica. Trabajo. Calor. Energía interna. Entalpía. Capacidades caloríficas. Entalpía del cambio físico. Entalpía de reacción. Determinación de



los calores de reacción. Ley de Hess. Influencia de la temperatura. Combustibles. Alimentos y reservas energéticas.

- TEMA 4. **Equilibrio**. Procesos espontáneos y equilibrio: Segunda Ley de la Termodinámica. Energía Libre. Equilibrio físico. Diagramas de fases. Equilibrio químico y ley de acción de masas. Origen termodinámico de la constante de equilibrio. Factores que modifican el equilibrio y Ley de Le Chatelier.
- TEMA 5: **Equilibrios ácido – base**. Fortaleza relativa de ácidos y bases. Constantes de disociación. Autoprotólisis del agua. Escala de pH. Cálculo de pH en sistemas sencillos. Volumetrías ácido – base. Disoluciones reguladoras de pH. Interés biológico de los equilibrios ácido – base.
- TEMA 6: **Reacciones de transferencia de electrones – Reacciones redox**. Concepto de oxidación – reducción. Ajuste de reacciones redox. Potenciales normales y constante de equilibrio. Espontaneidad y sentido de la reacción. Aplicaciones y sistemas redox de interés biológico. Antioxidantes.

#### PARTE II:

- TEMA 7. **Introducción a la Química Orgánica**. Introducción a la Química Orgánica. Concepto y evolución. Enlace carbono-carbono y carbono- heteroátomo. Fuerzas intermoleculares. Hidrocarburos: clasificación y nomenclatura. Isomería constitucional. Estereoisomería.
- TEMA 8. **Funciones orgánicas**. Clasificación de los compuestos orgánicos. Formulación. Concepto de función. Principales funciones monovalentes: alcoholes, fenoles, éteres y aminas. Principales funciones divalentes: Aldehídos, Cetonas e iminas. Principales funciones trivalentes: Ácidos, esterés, amidas y nitrilos.
- TEMA 9. **Hidratos de carbono. Generalidades**. Hidratos de Carbono. Clasificación y nomenclatura. Formas acíclicas y cíclicas. Tipos de representación: Fischer y Haworth. Reactividad de los monosacáridos: oxidación, reducción, O- y N-glicosidación. Monosacáridos modificados: aminoazúcares y desoxiazúcares. Disacáridos: clasificación. Principales disacáridos. Oligo y polisacáridos.
- TEMA 10. **Lípidos**. Lípidos. Consideraciones generales. Aceites, grasas y ceras. Fosfolípidos y esfingolípidos. Estructuras de membrana. Eicosanoides: el ácido araquidónico Isopreno e isoprenoides. Esteroides.
- TEMA 11. **Aminoácidos, péptidos y proteínas**. Aminoácidos: Estructura y clasificación. Propiedades, síntesis y protección de aminoácidos. Péptidos y proteínas. Estructuras primaria y secundaria. Enzimas y cofactores.
- TEMA 12. **Vitaminas**. Vitaminas: introducción. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Acción biológica.



## TEMARIO PRÁCTICO:

### *Seminarios/Talleres*

- Talleres de resolución de problemas.

### *Prácticas de Laboratorio*

- Práctica 1.- Introducción al trabajo en el laboratorio. Preparación de disoluciones. Cálculo experimental de la concentración. Disoluciones reguladoras. Capacidad de amortiguación de la disolución buffer.
- Práctica 2.- Medidas y expresión de la Acidez en química alimentaria.
- Práctica 3.- Síntesis del Acetato de Isoamilo.
- Práctica 4.- Síntesis de la Dibenzalacetona.
- Práctica 5.- Hidrólisis de la Sacarosa.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **Principios de Química.** P. Atkins y L. Jones. Ed. Médica Panamericana. 2006. Varios ejemplares para préstamo disponibles en la Biblioteca de la Facultad de Farmacia.
- **Química General.** R.H Petrucci. Ed. Pearson. Prentice Hall. 2008. Varios ejemplares para préstamo disponibles en la Biblioteca de la Facultad de Farmacia.
- **Química Orgánica.** H. Hart, L. E. Crine, D. J. Hart y Ch. M. Hadad. Ed. McGraw Hill. 12ª edición., 2007.
- **Química de los alimentos.** H. D. Belitz. Ed. Acribia, 2011. Varios ejemplares para préstamo disponibles en la Biblioteca de la Facultad de Farmacia.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **Química General.** J. L. Rosenberg y L. M. Epstein. Ed. McGraw-Hill. 1991. Varios ejemplares para préstamo disponibles en la Biblioteca de la Facultad de Farmacia.
- **Resolución de Problemas de Química.** A. Sánchez Coronilla. Universidad de Sevilla Secretariado de Publicaciones. 2008. Varios ejemplares para préstamo disponibles en la Biblioteca de la Facultad de Farmacia.
- **Resolución de Problemas de Química General.** C. J. Willis. Ed. Reverté. 1991. Ejemplares disponibles en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias.
- **Química. Un proyecto de la American Chemical Society.** Varios autores. Ed. Reverté. 2005.



- **Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica. Una guía de autoevaluación.** E. Quiñoa y R. Riguera (2ª Ed.) Ed. Mc Graw Hill 2004.
- **Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos (Una guía de estudio y autoevaluación).** E. Quiñoa y R. Riguera. Ed. Mc Graw Hill 2005.

#### ENLACES RECOMENDADOS

- Contenidos adicionales on-line del libro Principios de Química:  
<http://bcs.whfreeman.com/chemicalprinciples3e>
- Tabla periódica virtual: <http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/pt/>
- Animaciones sobre Química General con traducción al castellano:  
<http://www.librosite.net/data/glosarios/petrucci/videos/contenidos.htm>
- Portal de la American Chemical Society con múltiples herramientas y recursos relacionados con la Química, como información sobre cursos, guías de seguridad en el laboratorio o meta-busadores:  
<http://www.acs.org/education>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- **Clases teóricas (PE.1):** Exposiciones presenciales donde se impartirán y discutirán los contenidos teóricos de la asignatura. Se hará uso de los avanzados medios audiovisuales de los que disponen las aulas de la Facultad de Farmacia. Los materiales de los temas, tales como figuras esquemas y resúmenes, se pondrán a disposición del alumnado a través de la plataforma SWAD.
- **Seminarios de resolución y discusión de problemas y ejercicios propuestos (PE.2, PE.4).**
- **Actividades prácticas presenciales en el laboratorio (PE.6).** Se abordarán aquellos aspectos experimentales más formativos dentro de los contenidos de la asignatura. Las prácticas se desarrollarán en grupos pequeños, en los preparados laboratorios de los Departamentos correspondientes, sites en la Facultad de Farmacia.
- **Tutorías personalizadas (PE.8)** a requerimiento del alumnado.



## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)		Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	
Semana 1	1	2	6						2	15	
Semana 2	2	2		1					4		
Semana 3	3	2							4		
Semana 4	3	2		1					4		
Semana 5	4	3							4		
Semana 6	4-5	2		1					4		
Semana 7	5	2		1					4		
Semana 8	6	3							4		
Semana 9						2					
<b>TOTAL Parte I</b>		18	6	4		2	total 30				total 45
Semana 10	7	2	7	1					1	10	
Semana 11	8	1		1					2		
Semana 12	8	2		1					4		
Semana 13	9	2		1					4		
Semana 14									4		
Semana 15									4		
Semana 16	9	1		1					4		





<b>Semana 17</b>	10 y 11	2		1					4		
<b>Semana 18</b>	11 y 12	2		1					4		
<b>Semana 19</b>									4		
<b>Semana 20</b>											
<b>Semana 21</b>					4						
<b>TOTAL Parte II</b>		12	7	7	4			Total 30			Total 45

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

#### PARTE I:

- **Exámenes escritos** sobre los contenidos del programa (**SE.1, SE.2, SE.3**): Se realizarán dos exámenes parciales más el examen final. Constarán de preguntas teóricas (tipo test, de aplicación, desarrollos teóricos, etc.) y resolución de problemas numéricos. Competencias a evaluar: CG.1.3, CG.3.1, CG.8.1, CE.M.1.1, CE.M.2.2, CE.M.2.4. Porcentaje sobre la calificación final: 37.5 %.
- **Evaluación de las prácticas de laboratorio** mediante un examen escrito (**SE.8**) y la calificación del informe de las prácticas realizadas (**SE.10**). La realización y evaluación positiva de las prácticas será requisito indispensable para poder presentarse al examen final de la asignatura. Competencias a evaluar: CG.1.3, CG.3.1, CG.8.1, CE.M.1.1, CE.M.2.2, CE.M.2.4. Porcentaje sobre la calificación final: 5 %.
- **Evaluación de los trabajos realizados** y problemas entregados (**SE.11, SE.12**), así como de las exposiciones realizadas en los seminarios (**SE.5**). También se tendrá en cuenta la asistencia del alumnado (**SE.15**). Competencias a evaluar: CG.1.3, CG.3.1, CG.8.1, CE.M.1.1, CE.M.2.2, CE.M.2.4. Porcentaje sobre la calificación final: 7.5 %.

#### PARTE II:

- **Examen escrito** sobre los contenidos del programa (**SE.1, SE.2, SE.3**): Se realizará un solo examen. Porcentaje sobre la calificación final: 40 %.
- **Evaluación de las prácticas de laboratorio** mediante un examen escrito (**SE.8**). La realización y evaluación positiva de las prácticas será requisito indispensable para poder presentarse al examen final de la Parte II. Competencias a evaluar: CG.1.3, CG.3.1, CG.8.1, CE.M.1.1, CE.M.2.2, CE.M.2.4.
- **Evaluación de los trabajos realizados** y problemas entregados (**SE.11, SE.12**), así como de las exposiciones realizadas en los seminarios (**SE.5**). También se tendrá en cuenta la asistencia del alumnado (**SE.15**). Competencias a evaluar: CG.1.3, CG.3.1, CG.8.1, CE.M.1.1, CE.M.2.2, CE.M.2.4.



Porcentaje sobre la calificación final: 10 %.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

- Será obligatorio haber realizado y superado las prácticas de la asignatura para aprobar la materia.
- Cada una de las partes (I y II) podrán aprobarse de forma independiente, permitiéndose no examinarse de esa parte de la materia en los exámenes finales de Febrero y/o Septiembre.
- La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

