

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN BÁSICA	QUÍMICA	1º	1º	6	FB
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• María José Ruedas Rama: Parte I (Grupos C y E)</li> <li>• Ana Conejo García: Parte II (Grupo C)</li> <li>• Joaquín M<sup>a</sup> Campos Rosa: Parte II (Grupo E)</li> </ul>			Prof. María José Ruedas Rama Dpto. Físicoquímica, 2ª planta, Facultad de Farmacia. C/ Campus de Cartuja s/n 18071, Granada. Tel: +34 958 247887 Correo electrónico: <a href="mailto:mjruedas@ugr.es">mjruedas@ugr.es</a>		
			Prof. Ana Conejo García Dpto. Química Farmacéutica y Orgánica, 3ª planta, Facultad de Farmacia. C/ Campus de Cartuja s/n 18071, Granada. Tel: +34 958 249583 Correo electrónico: <a href="mailto:aconejo@ugr.es">aconejo@ugr.es</a>		
			Prof. Joaquín M <sup>a</sup> Campos Rosa Dpto. Química Farmacéutica y Orgánica, 3ª planta, Facultad de Farmacia. C/ Campus de Cartuja s/n 18071, Granada. Tel: +34 958 243850 Correo electrónico: <a href="mailto:jmcampos@ugr.es">jmcampos@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			- María José Ruedas Rama: Lunes de 11:30-13:30; martes y jueves de 12:00 a 14:00. - Ana Conejo García : Lunes, miércoles y viernes de 9.30 a 11.30. - Joaquín M <sup>a</sup> Campos Rosa: Lunes, miércoles y		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

	viernes de 11.30 a 13.30.
<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</b> (si procede)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener conocimientos adecuados sobre: Tener conocimientos fundamentales adecuados sobre Química, preferiblemente habiendo cursado en el Bachillerato la asignatura de Química correspondiente, o un nivel similar.</li> <li>• Conocimientos adecuados sobre procedimientos de cálculo básicos (logaritmos, exponenciales, manejo de calculadoras, etc.).</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 Nutrición y Dietética.</li> <li>• Las operaciones básicas propias de un laboratorio de Química.</li> <li>• Los conceptos de calor, trabajo y energía, así como su aplicación en el cálculo del contenido energético de los alimentos.</li> <li>• Los equilibrios de fase y de reacción química.</li> <li>• Las propiedades de las disoluciones moleculares y coloidales.</li> <li>• Los procesos de adsorción superficial.</li> <li>• La cinética de reacciones y su aplicación al metabolismo.</li> <li>• Reactividad.</li> <li>• Estereoquímica.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<p><b>COMPETENCIAS GENÉRICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CG3.</b> 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.</li> <li>• <b>CG4.</b> Conocer los límites de la profesión y sus competencias, identificando, cuando es necesario un tratamiento interdisciplinar o la derivación a otro profesional.</li> <li>• <b>CG8.</b> 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.</li> <li>• <b>CG29.</b> 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.</li> </ul> <p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CE1</b> Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.</li> <li>• <b>CE10.</b> Identificar y clasificar los alimentos, productos alimenticios e ingredientes alimentarios.</li> <li>• <b>CE11.</b> Conocer su composición química, sus propiedades físico-químicas, su valor nutritivo, su</li> </ul>	



biodisponibilidad, sus características organolépticas y las modificaciones que sufren como consecuencia de los procesos tecnológicos y culinarios.

- **CE13.** 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. (2 horas)
- **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. (2 horas)
- **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. (4 horas)
- **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. (3 horas)
- **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. (5 horas)
- **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. (2 horas)

### PARTE II:

- **TEMA 7. Introducción a la Química Orgánica.** Concepto y evolución. Enlace carbono-carbono y carbono-heteroátomo. Fuerzas intermoleculares. Hidrocarburos: clasificación y nomenclatura. Isomería constitucional. Estereoisomería. (3 horas)
- **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. (4 horas)
- **TEMA 9. Hidratos de carbono.** Generalidades de los 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. (3 horas)
- **TEMA 10. Lípidos.** Consideraciones generales. Aceites, grasas y ceras. Fosfolípidos y esfingolípidos. Estructuras de membrana. Eicosanoides: el ácido araquidónico. Isopreno e isoprenoides. Esteroides. (1 hora)
- **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. (2 horas)
- **TEMA 12. Vitaminas.** Introducción. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Acción biológica. (1 hora)

TEMARIO PRÁCTICO:



## Talleres de resolución de problemas numéricos

### Prácticas de Laboratorio

#### Parte I:

- 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.- Examen práctico: Titración ácido – base.

#### Parte II:

- Práctica 4.- Síntesis del Acetato de Isoamilo.
- Práctica 5.- Síntesis de la Dibenzalacetona.
- Práctica 6.- Hidrólisis de la Sacarosa.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **Principios de Química. Ediciones 3ª, 4ª o 5ª.** P. Atkins y L. Jones. Ed. Médica Panamericana. Varios ejemplares para préstamo disponibles en la Biblioteca de la Facultad de Farmacia.
- **Química General. 10ª Ed.** R.H Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette. Ed. Pearson. Prentice Hall. 2011. Varios ejemplares para préstamo disponibles en la Biblioteca de la Facultad de Farmacia, y acceso on-line al libro completo en ordenadores de la UGR (ver "Enlaces Recomendados").
- **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. Acirbia, 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

- Libro on-line completo (acceso desde ordenadores de la UGR): Química General. 10ª Ed. R.H Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette. Ed. Pearson.  
[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1262](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1262)
- Contenidos adicionales on-line del libro Química General (Petrucci): <http://cwx.prenhall.com/petrucci/>
- Libro on-line completo (acceso desde ordenadores de la UGR): Química - Una introducción a la química general orgánica y biológica. Karen C. Timberlake. Ed. Pearson.  
[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1263](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1263)



- Contenidos adicionales on-line del libro Principios de Química (Atkins y Jones): <http://bcs.whfreeman.com/chemicalprinciples5e>
- Tabla periódica virtual: <http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/pt/>
- Toda la Química de 2º de Bachillerato y Selectividad: <http://www.quimitube.com/>
- 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-buscadors: <http://www.acs.org/education>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas (MD1): 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 (MD2, MD3, MD9).
- Actividades prácticas presenciales en el laboratorio (MD4). 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, sitios en la Facultad de Farmacia.
- Tutorías personalizadas (MD11) a requerimiento del alumnado.

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

### CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN DE APLICACIÓN A TODAS LAS PRUEBAS DE EXAMEN

- Las pruebas de evaluación y sus porcentajes para la calificación final utilizados durante el curso académico, se establecerán por el profesor o profesores de la asignatura al inicio del curso de entre los indicados en esta Guía Docente (ver Tabla 1 y Tabla 2).
- En TODAS las pruebas de evaluación el alumno/a debe mostrar un conocimiento mínimo y uniforme de todas las cuestiones propuestas, así como de las competencias necesarias. El conocimiento mínimo se alcanza obteniendo un 5 sobre 10 puntos totales en todas las cuestiones o bloques del examen.
- En casos excepcionales o ante cualquier duda sobre la autenticidad de los ejercicios de evaluación, y según el criterio del profesor, se podrán realizar pruebas orales complementarias para justificar el conocimiento del alumno/a. Estas pruebas se registrarán por los criterios de evaluación descritos en el epígrafe 2.

**Tabla 1.** Sistemas de evaluación y porcentajes de los mismos en la calificación final.

	SISTEMAS DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL <sup>a</sup>
<b>Examen teórico (parte I)</b>	SE.1, SE.2, SE.3 y SE.4	40
<b>Prácticas (parte I)</b>	SE.7, SE.8, SE.9 y SE.10	5
<b>Preparación/ exposición de trabajos, pruebas gamificación (parte I)</b>	SE.5, SE.11 y SE.12	5
<b>Examen teórico (parte II)</b>	SE.1, SE.2, SE.3 y SE.4	40



<b>Prácticas (parte II)</b>	SE.7, SE.8, SE.9 y SE.10	5
<b>Preparación/ exposición de trabajos, pruebas gamificación (parte II)</b>	SE.5, SE.11 y SE.12	5

<sup>a</sup> Los porcentajes en la calificación final dependerán del criterio establecido a principio de curso por el profesor/profesores de la asignatura.

**Tabla 2.** Códigos informativos de los distintos sistemas de evaluación.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	
SE.1 Exámenes escritos de desarrollo	SE.9 Exámenes de prácticas mediante prueba oral
SE.2 Exámenes escritos de respuesta corta	SE.10 Elaboración de informe o cuaderno de prácticas
SE.3 Exámenes escritos tipo test	SE.11 Preparación de trabajos en grupo
SE.4 Exámenes orales	SE.12 Preparación individual de trabajos
SE.5 Exposición de trabajos	SE.13 Autoevaluación
SE.6 Presentación de temas	SE.14 Pruebas de campo
SE.7 Exámenes de prácticas mediante prueba práctico	
SE.8 Exámenes de prácticas mediante prueba escrita	

La Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (<https://goo.gl/uHfqJy>) establece dos modalidades principales de evaluación: I. Evaluación Continua (preferente); II. Evaluación Única Final.

#### Evaluación continua:

La nota final de los alumnos que se acojan a este tipo de evaluación, constará de los siguientes apartados **para cada una de las partes (I y II)**.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. Por tanto, se considerarán dos tipos diferentes de evaluación, según el tipo de convocatoria:

#### 1. Convocatoria Ordinaria

- **Exámenes escritos teóricos sobre los contenidos del programa.** Porcentaje sobre la calificación final: **35-45 %**.
  - Se realizará un examen parcial más el examen final. Constarán de preguntas teóricas (cuestiones cortas, de aplicación, desarrollos teóricos, etc.).
  - La nota final de este apartado será la obtenida en el examen final ordinario. Si se ha superado por parciales, será la media aritmética de ambos exámenes.
- **Exámenes escritos de resolución de problemas numéricos, aplicación a situaciones contextualizadas de los contenidos del programa.** Porcentaje sobre la calificación final: **45-35 %**.
  - Se realizará un examen parcial más el examen final. Constarán de problemas de resolución numérica contextualizados.
  - La nota final de este apartado será la obtenida en el examen final ordinario. Si se ha superado por parciales,



será la media aritmética de ambos exámenes.

- **Eliminación de materia por parciales:** Para considerar eliminada la materia que constituye el primer parcial, tanto de teoría como de problemas, deberá haberse alcanzado una calificación de al menos 5 puntos, sobre un total de 10, en ambas pruebas. La eliminación de materia permite no examinarse de esa parte de la asignatura en los exámenes finales ordinario y/o convocatoria extraordinaria.
- La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia. Es decir, no se considerará aprobado un examen si las puntuaciones relativas a diferentes preguntas y/o problemas no están equilibradas.
- Las asignaturas cuya docencia se imparta de forma conjunta por dos o más profesores se registrarán por los siguientes criterios:
  - a) Cada parte será evaluada de forma independiente.
  - b) Las distintas partes podrán tener un valor ponderado distinto en la calificación final que dependerá de su extensión.
  - c) Será obligatorio obtener una nota mínima de 5 en cada una de las partes para poder superar la asignatura.
  - d) Para la calificación final de la asignatura se realizará media ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas partes, siempre que se cumpla el criterio 5.c.
  - e) La evaluación de cada una de las partes se realizará utilizando los Criterios Generales de Evaluación descritos inicialmente.
- **Evaluación de las prácticas de laboratorio:** Para obtener la evaluación positiva de las clases prácticas será obligatorio realizar todas las sesiones propuestas en los laboratorios de la asignatura, así como la presentación de un cuaderno con la descripción y resolución de cada uno de los experimentos realizados, y la superación del examen de prácticas mediante prueba escrita y/u oral.
  - La evaluación positiva será requisito indispensable para poder superar 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.
  - Porcentaje sobre la calificación final: **10 %**.
- **Preparación de trabajos y pruebas con plataformas de gamificación:** Contribuirán con el 10 % a la calificación final.

## 2. Convocatoria Extraordinaria

- **Examen escrito teórico sobre los contenidos del programa.** Porcentaje sobre la calificación final: **55-60 %**.
  - Constará de preguntas teóricas (cuestiones cortas, de aplicación, desarrollos teóricos, etc.).
  - La nota final de este apartado será la obtenida en el examen final extraordinario.
  - El parcial eliminado en la convocatoria ordinaria se guardará para la convocatoria extraordinaria, en cuyo caso, la nota final de este apartado será la media aritmética de ambos exámenes.
- **Examen escrito de resolución de problemas numéricos, aplicación a situaciones contextualizadas de los contenidos del programa.** Porcentaje sobre la calificación final: **30-35 %**.
  - La nota final de este apartado será la obtenida en el examen final extraordinario.
  - El parcial eliminado en la convocatoria ordinaria se guardará para la convocatoria extraordinaria, en cuyo caso, la nota final de este apartado será la media aritmética de ambos exámenes.



- **Examen escrito de prácticas de laboratorio.** Porcentaje sobre la calificación final: **10 %**.
  - Para estudiantes que hayan realizado previamente todas las sesiones de las prácticas de la asignatura y aprobado en la convocatoria ordinaria la nota de este apartado será la alcanzada en dicha convocatoria. Alternativamente, el estudiante podrá asistir al examen de prácticas extraordinario para subir nota, en cuyo caso su calificación de prácticas será la obtenida en el examen extraordinario, independientemente de su nota anterior, incluso si es inferior.
  - Para estudiantes que hayan realizado previamente todas las sesiones de las prácticas de la asignatura pero no aprobaron en convocatoria ordinaria la nota de este apartado será la alcanzada en el examen extraordinario.
  - Los estudiantes que no hayan realizado las prácticas y deseen presentarse en los exámenes extraordinarios deberán superar un examen en el laboratorio de todas las prácticas. La evaluación se llevará a cabo por un tribunal compuesto por los profesores de prácticas, de la cual se obtendrá la nota de este apartado.
  - La evaluación positiva de las prácticas será requisito indispensable para poder superar la asignatura.
- Para superar la convocatoria extraordinaria será necesario demostrar un conocimiento homogéneo de toda la asignatura, garantizando que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la presente guía docente.

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"**

- A este tipo de evaluación podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por alguna causa debidamente justificada, y así lo soliciten por escrito a la Dirección del Departamento antes de que transcurran dos semanas a partir de la fecha de matriculación del estudiante. La evaluación única final se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Esta evaluación única constará de las pruebas necesarias para que el estudiante demuestre sin ambigüedad un conocimiento equilibrado de la asignatura y la adquisición de la totalidad de las competencias descritas en la presente guía docente. Las pruebas que formarán parte de la evaluación única serán:
  - Examen escrito sobre los contenidos teóricos.
  - Examen escrito basado en la resolución de problemas numéricos.
  - Examen de prácticas de laboratorio: escrito en caso de haber realizado las prácticas y práctico en caso de no haberlas realizado

#### **SISTEMA DE CALIFICACIONES**

En el caso de asignaturas cuyas Guías Docentes contemplen un examen final que supongan el 50% o más del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura y el estudiante decidiera no realizarlo, figurará en el acta con la anotación de "No presentado". Cuando el estudiante haya realizado actividades y pruebas del proceso de Evaluación Continua contempladas en la Guía Docente de la asignatura que constituyan más del 50% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la calificación correspondiente.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**



