Guía docente de la asignatura

Física Aplicada y Físicoquímica (2031117)

Fecha de aprobación:
Departamento de Física Aplicada: 27/06/2025
Departamento de Fisicoquímica: 27/06/2025

Grado	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**Rama**	Ciencias
Módulo	Formación Básica	**Materia**	Física

Curso	1º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Cursar las asignaturas del primer semestre:
- Principios de Química
- Biología

Tener conocimientos adecuados sobre Matemáticas, principalmente cálculo diferencial e integral, así como análisis de datos por métodos lineales y no lineales. Poseer conocimientos fundamentales adecuados de Física y Química.
En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación:
https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenido0

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Cinética física, química y molecular.
- Propiedades y caracterización de las disoluciones reales moleculares, iónicas, coloidales y macromoleculares.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar
- CG02 - Resolución de problemas
- CG03 - Trabajo en equipo
- CG04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
- CG06 - Capacidad de compromiso ético

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:19
Código seguro de verificación (CSV): 683829BEE8A18976446748BD64F55D18 Pág. 1 de 9

- CG08 - Razonamiento crítico
- CG10 - Capacidad de organización y planificación
- CG11 - Capacidad de gestión de la información
- CG13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Reconocer y aplicar los fundamentos físicos, químicos, bioquímicos, biológicos, fisiológicos, matemáticos y estadísticos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Interpretar los fenómenos físicos y fisicoquímicos y sus aplicaciones en procesos biológicos, bioquímicos y aquellos relacionados con la tecnología alimentaria.
- Reconocer los fundamentos físicos y fisicoquímicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos.
- Aplicar los principios de los fenómenos de transporte, de materia, de energía y de cantidad de movimiento a la tecnología de los alimentos.
- Plantear y resolver las ecuaciones necesarias para calcular la velocidad de las reacciones químicas, catalizadas y no catalizadas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

PARTE I

- **TEMA 1. Cinética química. (4 horas)** Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Constante cinética. Orden y molecularidad. Análisis de datos cinéticos experimentales. Método de integración. Método diferencial. Cinética formal de las reacciones simples. Mecanismos de reacción y ecuaciones de velocidad. Reacciones complejas: reacciones reversibles, paralelas y consecutivas. Aproximación del estado estacionario. Tipos generales de deterioro en alimentos. Cinética del deterioro de alimentos.
- **TEMA 2. Cinética molecular. (3 horas)** Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción: Ecuación de Arrhenius. Estudio acelerado del deterioro de alimentos. Teoría de las colisiones. Teoría del estado de transición. Formulación termodinámica de las velocidades de reacción.
- **TEMA 3. Catálisis (3,5 horas).** Mecanismo general de la catálisis. Catálisis homogénea. Catálisis ácido-base. Catálisis heterogénea. Biocatálisis. Cinética de las reacciones enzimáticas. Ecuación de Michaelis-Menten. Inhibición de la catálisis enzimática.
- **TEMA 4. Disoluciones ideales y reales de no electrolitos. (3,5 horas)** Concepto de potencial químico. Termodinámica de las disoluciones ideales y diluidas ideales. Potencial químico de los componentes de una disolución real. Actividad y coeficientes de actividad. Coeficientes de actividad prácticos. Equilibrio químico en disoluciones reales.
- **TEMA 5. Disoluciones de electrolitos. (4 horas)** Tipos de electrolitos. Termodinámica de

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:19
Código seguro de verificación (CSV): 683829BEE8A18976446748BD64F55D18 Pág. 2 de 9

las disoluciones reales de electrolitos. Teoría de Debye-Hückel. Equilibrio químico en disoluciones de electrolitos. Actividad del agua. Ecuación de Henderson Hasselbach.
- **TEMA 6. Adsorción en sólidos. (3 horas)** Adsorción de gases en sólidos. Fisisorción y quimisorción. Isotermas de adsorción: Freundlich, Langmuir y B.E.T. Adsorción de solutos en disolución. Adsorción de agua por los alimentos.

PARTE II
- **TEMA 7. Introducción general a la física de los alimentos (1 hora).** Ejemplos. Unidades Basicas.
- **TEMA 8. Fuerza Intermoleculares y estados de la materia (4 horas).** Fuerzas intermoleculares. Características generales de los estados de la materia. Transiciones de Fase. Diagramas de fases de sustancias puras
- **TEMA 9. Equilibrio físico (4 horas).** Equilibrio entre fases. Disoluciones. Energía libre de transferencia entre fases. Propiedades coligativas. Diálisis. Efecto Donnan y potencial Donnan.
- **TEMA 10. Física de fluidos (4 horas).** Concepto de fluido. Flujo de fluidos ideales. Flujo de fluidos viscosos. Propiedades reológicas de los materiales. Fluidos newtonianos y no newtonianos.
- **TEMA 11. Fenómenos de superficie (4 horas).** Concepto de tensión superficial e interfacial. Curvatura en superficies: formación de gotas y burbujas. Capilaridad. Sustancias que modifican la tensión superficial.
- **TEMA 12. Sistemas coloidales (2 horas).** Naturaleza de los sistemas coloidales y clasificación. Propiedades físicas de los sistemas coloidales. Coloides de interés alimentario.

PRÁCTICO

PARTE I
Seminarios/Talleres (**1.5 h**)
- Talleres de resolución de problemas

Prácticas de Laboratorio
- **PRÁCTICA 1.** Estudio de la cinética enzimática mediante el uso de catalasa procedente de hígado de ternera. (3h)
- **PRÁCTICA 2.** Determinación de la cantidad de Ácido Fosfórico en una bebida de cola mediante una titulación potenciométrica. (3h)

PARTE II
Sesión 1 **(2,5 h)**: Tratamiento de datos y elaboración de un informe de prácticas
Sesiones prácticas 2 y 3 **(5 h)**: Se realizarán dos prácticas comprendidas entre las siguientes posibles:
- **PRÁCTICA 1:** Estabilidad de espumas
- **PRÁCTICA 2:** Propiedades físicas del agua (calor latente, aumento ebulloscópico, descenso crioscópico)
- **PRÁCTICA 3:** Tensión superficial de líquidos puros y surfactantes alimentarios
- **PRÁCTICA 4:** Viscosidad de líquidos
- **PRÁCTICA 5:** Presión osmótica
- **PRÁCTICA 6:** Densidad de líquidos y sólidos

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Álvarez Pez, J.M., Talavera Rodríguez, E. M., Crovetto, L., Orte, A., Ruedas-Ramas, M.J.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:19
Código seguro de verificación (CSV): **683829BEE8A18976446748BD64F55D18** Pág. 3 de 9

(2014). Física y Fisicoquímica aplicadas a la Farmacia. Ed. Técnica AVICAM.
- Álvarez Pez, J.M., Talavera Rodríguez, E. M., Crovetto, L., Orte, A., Ruedas-Ramas, M.J., Paredes, J.M (2017). Fisicoquímica. Ed. Técnica AVICAM.
- Atkins P., de Paula J. (2008). Química Física. Ed. Med. Panamericana.
- Bertrán Rusca J, Núñez Delgado J. (2002) Química Física, Volúmenes I y II, Ariel Ciencia.
- Cambpell, G. (ed.) (2009) Food Science and Technology. Wiley-Blackwell.
- Chang, R. (2008). Fisicoquímica. Mc Graw Hill.
- Cussó, F. López, C. y Villar, R. (2004). Física de los procesos biológicos. Ariel.
- David W.Wall (2004). Fisicoquímica. 3ª edición. Ed. International Thomson
- Engel T., Reid P. (2006) Química Física. Pearson Educación S.A.
- Levine, I.N. (2003). Fisicoquímica. 5ª ed. Ed. Mc Graw Hill.
- Lewis, M. J. (1993) Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado. Acribia.
- Ludger O. F.; Teixeira, A. A. (2007) Food Physics Physical Properties-Measurement and Applications. Springer.
- Muller, H. G. (1973) Introducción a la reología de los alimentos. Acribia.
- Nelson, P. (2004). Física Biológica. Reverté.
- Raymond Chang (2008). Fisicoquímica. 3ª edición. Ed. Mc Graw Hill.
- Sanz Pedrero, P. (1996). Fisicoquímica para Farmacia y Biología. Ed. Ediciones Científicas y Técnicas,S.A.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Hamley (2007). Introduction to Soft Matter – Revised Edition: Synthetic and Biological Self-Assembling Materials. John Wiley & Sons.
- Laidler (1978) Physical Chemistry with Biological Applications. Benjamin/Cummings Publishing Company.
- Tinoco, Sauer, Wang, Puglisi (2002) Physical Chemistry. Principles and Applications in Biological Sciences, 4ªed. Pearson Education.
- van Holde, Johnson, Ho (2006). Principles of physical Biochemistry, 2ªed. Pearson-Prentice Hall.

ENLACES RECOMENDADOS

- (En inglés) Temas de química de libre acceso y difusión. Universidad de California - Davis: https://chem.libretexts.org/
- (En inglés) Simulaciones y pequeños programas sobre diferentes temas de química y física. PhET. Universidad de Colorado: https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/chemistry
- Journal of Chemical Education https://pubs.acs.org/journal/jceda8

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - LECCIÓN MAGISTRAL/EXPOSITIVA. Expondrá claramente los objetivos principales del tema y desarrollará en detalle de forma sistemática y ordenada los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos. Son impartidas por profesorado de forma presencial, los cuales disponen de los medios audiovisuales más avanzados, incluida conexión a Internet en las aulas y sistemas de grabación.
- MD02 - SEMINARIOS Y SESIONES DE DISCUSIÓN Y DEBATE. Estas actividades se

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:19
Código seguro de verificación (CSV): 683829BEE8A18976446748BD64F55D18 Pág. 4 de 9

organizan en grupos de tamaño variable según el tema. En general ambas actividades proporcionarán temas de análisis estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos. En el caso de los seminarios, se plantean también problemas de apoyo al aprendizaje. Las sesiones de discusión y debate deben ser trabajadas previamente por los estudiantes que redactarán un texto que someter a la crítica de los demás estudiantes, para pasar posteriormente a una discusión en una reunión coordinada por el profesor.

- MD03 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS. Se plantearán problemas numéricos relacionados con la materia de las clases teóricas que se desarrollarán de forma individual o grupal. En el estudio de casos prácticos, el estudiante se enfrenta a un problema concreto que describe una situación de la vida real. Se desarrolla en pequeños grupos de trabajo que deberán analizar los hechos para llegar a una decisión razonada.
- MD04 - PRÁCTICAS DE LABORATORIO. En general, las clases prácticas constituyen la forma mediante la cual el estudiante se pone en contacto con la realidad de la ciencia que estudia. Las prácticas se desarrollan fundamentalmente en los laboratorios de los departamentos, que disponen de la instrumentación y medios adecuados para iniciar a los estudiantes, desde los primeros cursos, en el conocimiento de las técnicas de rutina y la adquisición de habilidades que faciliten su progresiva incorporación a las tareas profesionales. También se dan a conocer las normas de seguridad y trabajo imprescindibles en todo laboratorio.
- MD11 - TUTORÍAS. Ofrecen apoyo y asesoramiento, personalizado o en grupos con un pequeño número de estudiantes, para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal. El profesor jugará un papel activo, orientando hacia un aprendizaje de colaboración y cooperación, a lo largo de todo el curso.
- MD12 - PARTICIPACIÓN EN PLATAFORMAS DOCENTES. Constituyen un complemento a la enseñanza presencial. Fomentan la comunicación profesor/estudiante, facilitan el acceso a la información, fomentan el debate y la discusión, permiten el desarrollo de habilidades y competencias, se comparten recursos educativos.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La nota final del estudiantado que se acoja a este tipo de evaluación constará de diferentes apartados para cada una de las partes de la asignatura (I y II) que tendrán que aprobarse de manera independiente y valdrá cada una un 50% de la calificación total:

PARTE I: (50% de la calificación)

- Exámenes escritos sobre los contenidos teóricos, de resolución de problemas numéricos, aplicación a situaciones contextualizadas de los contenidos del programa. Porcentaje sobre la calificación final: 40%.
    - Constarán de preguntas teóricas (cuestiones cortas, de aplicación, desarrollos teóricos, etc.) y de problemas de resolución numérica contextualizados.
    - Se realizará un examen parcial correspondiente a la parte I y un examen final. La nota final de este apartado será la obtenida en el examen parcial o en el examen final.
        - NOTA 1: Eliminación de materia por parciales: Para considerar eliminada la materia que constituye el primer parcial (Parte I), tanto de teoría como de problemas, deberá haberse alcanzado una calificación de al menos 5 puntos, sobre un total de 10. La eliminación de materia permite no

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:19
Código seguro de verificación (CSV): 683829BEE8A18976446748BD64F55D18 Pág. 5 de 9

examinarse de esa parte de la asignatura en el examen final ordinario y/o extraordinario.
        - NOTA 2: 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.
- Evaluación de las prácticas de laboratorio. Porcentaje sobre la calificación final: 5%.
    - Para obtener la evaluación positiva de las clases prácticas será obligatorio realizar todas las sesiones propuestas en los laboratorios de la asignatura así como entregar cumplimentado el cuaderno de laboratorio en tiempo y forma. La evaluación positiva será requisito indispensable para poder superar la asignatura. La calificación total de las prácticas de laboratorio se dividirá en dos apartados:
        - Realización y entrega del cuaderno/Informe de laboratorio, con la descripción y resultados de cada uno de los experimentos realizados. Porcentaje sobre la calificación de prácticas: 10%
        - Examen de prácticas mediante prueba escrita. Porcentaje sobre la calificación de prácticas: 90%
        - Los porcentajes del cuaderno y de la prueba escrita se aplicarán con una nota mínima de 5 en ambas pruebas.
    - Al final de todas las sesiones (turnos) de prácticas y antes de los exámenes finales de teoría y problemas se realizará un examen de recuperación de prácticas para todos los estudiantes que, habiéndolas realizado y entregado el cuaderno de laboratorio, no las tengan aprobadas, en la que la calificación será exclusivamente la obtenida en el examen. A este examen podrán asistir también aquellos estudiantes que no se examinaron en el momento de realizar las prácticas o que deseen subir nota. Para los estudiantes que escojan esta segunda opción la calificación de solo la parte de la prueba escrita será la obtenida en el examen de recuperación, independientemente de la nota del primer examen, incluso si esta es inferior.
- Preparación de trabajos, otras actividades de evaluación continua y trabajos de clase. Porcentaje sobre la calificación final: 5%.

PARTE II: (50% de la calificación)

- **Exámenes escritos** sobre los contenidos del programa. Constarán de preguntas teóricas y resolución de problemas numéricos. Porcentaje sobre la calificación final: 40 %.
- **Prácticas de laboratorio.** Calificación del informe/cuestionario de las sesiones prácticas La realización y evaluación positiva de las prácticas será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura en Evaluación Continua Ordinaria. Porcentaje sobre la calificación final: 7,5 %
- **Asistencia y participación en clase.** Evaluación de la **asistencia** del alumnado (Porcentaje sobre la calificación final: 1%) y de los **problemas/tareas presentados y entregados** (Porcentaje sobre la calificación final: 1,5 %).
- **Exposición voluntaria de trabajos:** hasta 0,5% extra.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La nota final para este tipo de evaluación corresponderá a la media aritmética de cada una de las partes que componen la asignatura (I y II), que valen un 50% de la calificación total cada una, y que tendrán que aprobarse de manera independiente. Si se ha superado alguna de las partes en la convocatoria ordinaria se guardará para la convocatoria extraordinaria.

PARTE I: (50% de la calificación)

- Exámenes escritos sobre los contenidos teóricos, de resolución de problemas numéricos, aplicación a situaciones contextualizadas de los contenidos del programa. Porcentaje sobre la calificación final: 45%.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:19
Código seguro de verificación (CSV): 683829BEE8A18976446748BD64F55D18 Pág. 6 de 9

- Constarán de preguntas teóricas (cuestiones cortas, de aplicación, desarrollos teóricos, etc.) y de problemas de resolución numérica contextualizados.
- La parte eliminada en la convocatoria ordinaria se guardará para la convocatoria extraordinaria.

- Evaluación de las prácticas de laboratorio. Porcentaje sobre la calificación final: 5%.
  - 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 realizar un examen de prácticas extraordinario mediante prueba escrita para subir nota, en cuyo caso su calificación de prácticas será la obtenida en el examen extraordinario, independientemente de la nota anterior, incluso si es inferior.
  - Para estudiantes que hayan realizado previamente todas las sesiones de las prácticas de la asignatura y entregado en tiempo y forma el cuaderno de laboratorio, pero no aprobaron en la convocatoria ordinaria o no realizaron el examen con su grupo de prácticas la nota de este apartado será la alcanzada en el examen de recuperación de prácticas extraordinario mediante prueba escrita.
  - Los estudiantes que no hayan realizado las prácticas y deseen presentarse en los exámenes extraordinarios deberán superar un examen práctico 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 total de la evaluación de las prácticas.
  - La evaluación positiva de las prácticas será requisito indispensable para poder superar la asignatura.
    - NOTA 3: 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.

PARTE II: (50% de la calificación)

- Examen escrito sobre los contenidos teóricos y resolución de problemas numéricos (40%).
- Examen de prácticas de laboratorio (10%): escrito en caso de haber realizado las prácticas y teórico/práctico en caso de no haberlas realizado. Si se han aprobado las prácticas en la convocatoria ordinaria la nota de este apartado será la alcanzada en dicha convocatoria.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La nota final para este tipo de evaluación corresponderá a la media aritmética de cada una de las partes que componen la asignatura (I y II), que valen un 50% de la calificación total cada una, y que tendrán que aprobarse de manera independiente.

PARTE I: (50% de la calificación)

- Exámenes escritos sobre los contenidos teóricos, de resolución de problemas numéricos, aplicación a situaciones contextualizadas de los contenidos del programa. Porcentaje sobre la calificación final: 45%.
  - Constarán de preguntas teóricas (cuestiones cortas, de aplicación, desarrollos teóricos, etc.) y de problemas de resolución numérica contextualizados.
- Evaluación de las prácticas de laboratorio. Porcentaje sobre la calificación final: 5%.
  - Constará de un examen práctico en el laboratorio de todas las prácticas que se han realizado en el laboratorio. La evaluación se llevará a cabo por un tribunal compuesto por los profesores de prácticas, de la cual se obtendrá la nota total de la evaluación de las prácticas.
  - La evaluación positiva de las prácticas será requisito indispensable para poder superar la asignatura.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:19
Código seguro de verificación (CSV): 683829BEE8A18976446748BD64F55D18 Pág. 7 de 9

PARTE II: (50% de la calificación)
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 y resolución de problemas numéricos (40%).
- Examen teórico/practico de las prácticas de laboratorio (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) deberán aprobarse de forma independiente. En el caso de superar sólo una de las partes, se permitirá no examinarse de dicha parte de la materia en el examen final de la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria del presente curso académico.
- La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.
- En las calificaciones superiores a cierta puntuación (alrededor de cuatro), se valorará la ejecución de trabajos prácticos, la asistencia a clase y la realización de los trabajos encomendados.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS Y/O TALLERES
Guía de buenas prácticas para laboratorios experimentales docentes (dirigida tanto a estudiantes como a profesorado):
https://ssp.ugr.es/informacion/noticias/medidas-preventivas-generales-laboratorios-talleres
En esta guía se proporciona la información relativa a los principales riesgos para la seguridad y la salud asociados a las prácticas docentes en laboratorios, así como las medidas preventivas necesarias para eliminar y/o minimizar dichos riesgos. También se informa sobre el procedimiento a seguir en caso de accidente y cómo proporcionar un primer auxilio.
Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE)
Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la Universidad de Granada (UGR), los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado. La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112, de 9 de noviembre de 2016.
Inclusión y Diversidad de la UGR
En el caso de estudiantes con discapacidad u otras NEAE, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la UGR, procediendo los departamentos y centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesorado, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la UGR cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales.
Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:19
Código seguro de verificación (CSV): 683829BEE8A18976446748BD64F55D18 Pág. 8 de 9

Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **683829BEE8A18976446748BD64F55D18**
05/05/2026 - 08:19
Pág. 9 de 9