

Grado en Ingeniería Química

Curso Primero

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Ondas y Electromagnetismo	CÓDIGO	GIQUIM01-1-007
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Ingeniería Química	CENTRO	Facultad de Química
TIPO	Formación Básica	Nº TOTAL DE CREDITOS	6.0
PERIODO	Segundo Semestre	IDIOMA	Español
COORDINADOR/ES	EMAIL		
Carballido Landeira Jorge	carballidojorge@uniovi.es		
PROFESORADO	EMAIL		
Carballido Landeira Jorge	carballidojorge@uniovi.es		

2. Contextualización

La asignatura pertenece a la Materia de Física del Módulo de Formación Básica y se imparte en el segundo semestre de primer curso. Es impartida por el Área de Física Aplicada del Departamento de Física.

3. Requisitos

Se recomienda haber cursado Física en 2º de bachillerato y tener conocimientos matemáticos previos de cálculo vectorial, trigonometría y derivación e integración de funciones de una variable.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

Los objetivos de esta asignatura están relacionados con las siguientes competencias generales de la titulación que incluyen aspectos *instrumentales* (i): habilidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas; *personales* (p): interacción del estudiante y cooperación con su ámbito social, facilidad para una actuación crítica y autocrítica; *sistémicas* (s): habilidad de visión y análisis de realidad global y multidimensional.

CG3 (i) Comprender y hacerse comprender de forma oral y escrita en la propia lengua y, al menos en una lengua extranjera relevante en el ámbito científico, tecnológico o comercial. Capacidad para elaborar, presentar y defender informes, tanto de forma escrita como oral.

CG5 (i) Capacidad de obtener, gestionar y almacenar de forma ordenada información relevante de su campo de estudio.

CG9(p) Capacidad para trabajar sólo o en grupo, posiblemente de carácter multidisciplinar, con disponibilidad y flexibilidad para dirigir y ser dirigido en función de la definición coyuntural o la imposición circunstancial de liderazgos o prioridades.

CG13 (p) Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química

CG14 (s) Tener capacidad para el aprendizaje autónomo, el entrenamiento y la readaptación continua a nuevos tiempos, nuevos retos, nuevas tecnologías, nuevos equipos y nuevas condiciones de trabajo, así como para la interacción sinérgica con expertos de áreas afines o complementarias, de forma crítica y autocrítica.

CG20 (s) Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Asimismo, los objetivos conciernen a las siguientes competencias específicas académicas (a) derivadas del ámbito docente en el campo de la Ingeniería Química:

CE1 (a) Capacidad para interiorizar, por vía de comprensión crítica, los conceptos fundamentales de las ciencias básicas experimentales e incorporarlos de forma fluida al pensamiento crítico y experto, fuera y dentro del ámbito del trabajo.

CE4 (a) Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, campos y ondas, y electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Las competencias antedichas se deben concretar en los siguientes resultados de aprendizaje:

RMB14 Manejar correctamente la terminología recomendada en la materia Física en cuanto a magnitudes y unidades.

RMB17 Plantear y resolver problemas relativos a los campos de Ondas y Electromagnetismo

RMB18 Adquirir las destrezas relacionadas con el trabajo de laboratorio y con el tratamiento de medidas y errores en el campo de la Física

5. Contenidos

Tema 1.Oscilaciones

Oscilaciones libres. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas.

Tema 2.Ondas: Generalidades. Ondas mecánicas.

Concepto de onda. Ecuación diferencial de ondas. Clasificación de ondas. Ondas armónicas. Ondas mecánicas. Fenómenos ondulatorios.

Tema 3.Electrostática.

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo y potencial electrostático. Distribuciones de carga. Dipolo eléctrico. Ley de Gauss. Conductores. Condensadores. Energía del campo eléctrico. Dieléctricos.

Tema 4.Corriente eléctrica.

Intensidad y densidad de corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia. Efecto Joule. Generadores: Fuerza electromotriz. Circuitos de corriente continua.

Tema 5.Magnetostática.

Campo magnético. Ley de Lorentz: Inducción magnética. Efecto Hall. Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica. Momento del campo magnético sobre una espira. Ley de Biot-Savart. Fuerza entre corrientes. Teorema de Ampère. Energía del campo magnético. Magnetismo en la materia.

Tema 6.Campos electromagnéticos variables con el tiempo.

Inducción electromagnética: Ley de Faraday-Henry. Autoinducción. Circuitos RLC. Oscilaciones eléctricas. Ecuaciones de Maxwell.

6. Metodología y plan de trabajo

Todas las diferentes actividades están encaminadas a que el alumno adquiriera las competencias generales y específicas relacionadas con la materia.

En las siguientes tablas se detalla la relación entre las actividades formativas y las competencias que debe adquirir el estudiante en cada una de las actividades.

ACTIVIDADES PRESENCIALES
CLASES EXPOSITIVAS (CE/SE)

Actividad	Competencias
1. Exposición y explicación de los contenidos teóricos de la asignatura por parte del profesor	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE4
2. Ejemplificación de los contenidos de la asignatura y resolución de problemas—tipo por parte del profesor	
3. Actividades de evaluación en grupos grandes	
PRÁCTICAS DE AULA/SEMINARIOS/TALLERES (PA/SE)	
Actividad	Competencias
4. Resolución de problemas	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE4
5. Actividades formativas en grupos de trabajo	
6. Exposición y defensa de problemas, trabajos, proyectos	
7. Actividades de evaluación en grupos reducidos	
PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PL/SE)	
Actividad	Competencias
8. Manejo de equipos de medida en laboratorio	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE4
9. Uso de software de simulación y/o tratamiento de datos experimentales	
10. Análisis de resultados y realización de informes de prácticas	

11.Actividades de evaluación en grupos muy reducidos	
EVALUACIÓN FINAL (SE)	
Actividad	Competencias
12. Evaluación final. Incluirá tanto cuestiones teóricas como resolución de problemas tratamiento de datos en el laboratorio.	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE4
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (TRG/TRI)	
Actividad	Competencias
1. Estudio de los contenidos teórico-prácticos expuestos en el aula y en el laboratorio por el profesor	CG3 , CG5 , CG9 , CG13, CG14, CG20 , CE1 , CE4
2. Resolución de problemas y elaboración de informes de prácticas, trabajos, etc. propuestos por el profesor para su realización individual o en grupo	
3. Uso de la plataforma virtual de la Universidad de Oviedo	
4. Actividades de autoevaluación	

	Total	Trabajo Presencial				Trabajo No Presencial			
		CE	PA	PL	SE	Total	TRG	TRI	Total
Tema 1	148	3	14	9	3	58	15	75	90
Tema 2		2							
Tema 3		12							
Tema 4		3							

Tema 5		6							
Tema 6		6							
Total	148	32	14	9	3	58	15	75	90

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas (CE)	32	21.6	58
	Práctica de aula (PA)	14	9.5	
	Prácticas de laboratorio (PL)	9	6.1	
	Sesiones de evaluación (SE)	3	2	

No presencial	Trabajo en Grupo (TRG)	15	10.1	90
	Trabajo Individual (TRI)	75	50.7	
Total		148	100.0	148

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La siguiente tabla resume el sistema de evaluación de la asignatura:

Sistemas de evaluación	Resultados de aprendizaje	Porcentaje
<i>Pruebas objetivas escritas teóricas y/o prácticas de realización individual (EI)</i>	RMB14, RMB17, RMB18	75
<i>Prácticas de laboratorio (PLE)</i>	RMB14, RMB17, RMB18	10
<i>Participación activa del alumno durante el proceso de aprendizaje (EC)</i>	RMB14, RMB17, RMB18	15

Pruebas objetivas escritas teóricas y/o prácticas de realización individual (EI): Se realizará un único examen escrito para comprobar el dominio de la materia explicada (cuestiones prácticas y problemas). **Se exige una nota mínima de 3.5 puntos** (sobre un máximo de 7.5 puntos) para tener acceso a la fórmula de evaluación continua.

Prácticas de laboratorio (PLE): Se evaluará la participación del alumnado en el laboratorio, teniendo que entregar al final de cada práctica un dossier con todas las medidas realizadas y el análisis de dichas medidas. **Se exige una nota mínima de 0.5 puntos** (sobre un máximo de 1 punto) para tener acceso a la fórmula de evaluación continua. Salvo causa debidamente justificada, **la asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria.**

Participación activa del alumno durante el proceso de aprendizaje (EC): se evaluarán las actividades individuales y/o colectivas propuestas a lo del curso. **Se establece un mínimo del 75% en la participación de dichas actividades y se exige una nota mínima de 1 punto** (sobre un máximo de 1.5 puntos) para tener acceso a la fórmula de evaluación continua.

NOTA COMÚN PARA TODAS LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN: Tanto en las pruebas como en la entrega de actividades escritas se penalizará el uso indebido de la lengua castellana escrita. Asimismo, se tendrá en cuenta el empleo de vocabulario científico adecuado, capacidad de síntesis, de interrelacionar conceptos y la claridad en la exposición.

Evaluación ordinaria:

a) Aquellos alumnos que **cumplan con los requisitos de evaluación continua** estipulados en los sistemas de evaluación *PLE* y *EC* tendrán dos opciones:

1. Realizar las pruebas objetivas de realización individual (**EI**) correspondientes al 75% de la nota final, conservando las notas obtenidas en los apartados *PLE* y *EC* (25 % de la nota final).
2. Presentarse a todo el examen para subir nota en los apartados *PLE* y *EC*. En este supuesto, si el alumno obtiene una calificación menor a la conseguida previamente durante la evaluación continua, se considerará la mayor de ambas.

La nota final será la dada por la fórmula de evaluación continua.

$$\text{NOTA FINAL} = \text{EI} + \text{PLE} + \text{EC}$$

Se exige un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en la **nota final para aprobar la asignatura**

b) El alumno que **NO cumpla con los requisitos de evaluación continua** estipulados en los sistemas de evaluación *PLE* y *EC* podrá acceder a la nota máxima en la evaluación final ordinaria (90% contenidos teóricos y resolución de problemas y 10% contenidos prácticos del laboratorio de la asignatura, *PLE*). Para aprobar la asignatura se exige un **mínimo de 0.65 puntos** (sobre 1 punto) en la parte correspondiente a las prácticas de laboratorio (*PLE*) y **un mínimo de 5 puntos** (sobre 10) en la **nota final para aprobar la asignatura**

Evaluación extraordinaria:

El alumno podrá acceder a la nota máxima (90% contenidos teóricos y resolución de problemas y 10% contenidos prácticos del laboratorio de la asignatura). **Sólo se conservará la nota de las prácticas (PLE)** en el caso de que el **alumno cumpla**, en el curso académico en vigor, los **requisitos mínimos de evaluación continua de**

prácticas de laboratorio (PLE). En el caso de **NO cumplir** los **requisitos mínimos** de evaluación continua de PLE en el curso académico en vigor, se **exige un mínimo de 0.65 puntos** (sobre 1 punto) en la parte correspondiente a las prácticas de laboratorio (PLE)

Indistintamente se conserve o no la nota de prácticas (PLE) se exige un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en la **nota final para aprobar la asignatura**

Evaluación diferenciada

El alumno podrá acceder a la nota máxima (90% contenidos teóricos y resolución de problemas y 10% contenidos prácticos del laboratorio de la asignatura). **Sólo se conservará la nota de las prácticas (PLE)** en el caso de que el **alumno cumpla**, en el curso académico en vigor, los **requisitos mínimos de evaluación continua de prácticas de laboratorio (PLE)**. En el caso de **NO cumplir** los **requisitos mínimos** de evaluación continua de PLE en el curso académico en vigor, se **exige un mínimo de 0.65 puntos** (sobre 1 punto) en la parte correspondiente a las prácticas de laboratorio (PLE)

Indistintamente se conserve o no la nota de prácticas (PLE) se exige un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en la **nota final para aprobar la asignatura**

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

A lo largo del curso, el profesor especificará el material bibliográfico recomendado para los diversos bloques temáticos de la asignatura.

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, se pondrán guiones de prácticas a disposición del alumno.

En el campus virtual se pondrá a disposición del alumno hojas de problemas y cualquier otro material complementario que se considere oportuno.

Tipler, P. A., Mosca, G. 2010. *Física para la ciencia y la tecnología* (vols. 1 y 2), Reverté

Young, H. D. , FREEDMAN, R.A. 2009 *Física universitaria, con física moderna* (vols. 1 y 2), Pearson

Serway, R. A., Jewett, J. W., 2005, *Física para Ciencias e Ingeniería* (vols. 1 y 2), Thomson

Bauer, W., Westfall, G., 2014, *Física para Ingeniería y Ciencias* (vols. 1 y 2). McGraw -Hill

Fidalgo, J.A., Fernández,M.R., 1997, *Física General*, Everest

