



# GRADO EN FÍSICA

## Facultad de Ciencia y Tecnología

### Guía de Curso del Estudiante 2014/2015

#### Tabla de Contenidos

1.- Información del grado en Física .....	3
Presentación .....	3
Competencias de la titulación .....	3
Estructura de los estudios de grado .....	3
Estructura cronológica.....	4
Estructura modular .....	5
Prácticas externas .....	6
Prerrequisitos.....	6
Las asignaturas del primer curso en el contexto del grado .....	6
Tipos de actividades a realizar .....	7
Plan de acción tutorial .....	7
Programa de movilidad .....	8
Otra información de interés.....	8
2.- Información específica para el grupo 01 .....	9
Profesorado del grupo .....	9
3.- Información sobre las asignaturas de primer curso .....	11



---

## 1.- Información del grado en Física

---

### Presentación

---

La Física es el paradigma de lo que hoy llamamos Ciencia y uno de los pilares de la tecnología. Sus aportaciones han revolucionado nuestra comprensión de la realidad y han contribuido de manera importante al desarrollo de la sociedad del bienestar. El progreso de la Física es imprescindible para el sistema de ciencia y tecnología de cualquier país moderno, por lo que cuenta con una fuerte implantación en todos los sistemas universitarios europeos.

El diseño del Grado en Física permite al alumno adquirir en cuatro años los conocimientos esenciales de Física y desarrollar destrezas relacionadas con el análisis y modelización de situaciones complejas, utilización de técnicas matemáticas avanzadas y de herramientas informáticas.

La formación adquirida por el graduado en Físicas posibilita a éste acceder a un amplio espectro de empleos: investigación, docencia, física médica, industria y servicios (informática, electrónica, telecomunicaciones, acústica, medio ambiente, calidad, prevención de riesgos laborales, tecnología espacial y aeronáutica, administración pública, finanzas, consultoría, etc.)

### Competencias de la titulación

---

Las principales competencias que se desarrollan y evalúan en los estudios de grado en Física son las siguientes:

- Capacidad de plantear y resolver correctamente problemas
- Capacidad de construir modelos físicos a partir de datos experimentales
- Comprensión teórica de los fenómenos físicos
- Destreza en el ámbito experimental
- Capacidad de organizar, planificar y aprender de manera autónoma
- Capacidad de analizar, sintetizar y razonar críticamente
- Capacidad de gestionar un trabajo en grupo
- Capacidad de exponer ideas y resultados científicos de forma oral y escrita

### Estructura de los estudios de grado

---

Duración y nº de créditos ECTS: 4 años (240 créditos ECTS).

Formación básica: 1<sup>er</sup> curso (60 ECTS)

Obligatorios: 2º curso (60 ECTS), 3<sup>er</sup> curso (54 ECTS), 4º curso (12 ECTS)

Optativos: 3<sup>er</sup> curso (6 ECTS), 4º curso (36 ECTS)

Prácticas externas: Voluntarias

Trabajo de fin de Grado: 4º curso (12 ECTS)

Créditos totales: 240 ECTS

El grado en Física mantiene un tronco común con el Grado en Ingeniería Electrónica al compartir un mínimo de 120 créditos básicos u obligatorios. Esta sintonía entre ambas titulaciones dota al plan de estudios de gran flexibilidad y alto valor añadido, y permite al alumno o alumna retrasar la toma de decisión sobre la especialización hasta los últimos cursos, al tiempo que abre la posibilidad obtener la doble titulación.

La mayoría de las asignaturas se imparten en euskara y castellano, y a medida que la demanda y los recursos lo hagan posible se irán incorporando asignaturas en inglés.

## Estructura cronológica

### 1<sup>er</sup> Curso

Asignatura	Carácter	ECTS	Calendario
Álgebra Lineal y Geometría I	básica	12	anual
Cálculo Diferencial e Integral I	básica	12	anual
Física General	básica	12	anual
Introducción a la Computación	básica	6	1 <sup>er</sup> cuatrimestre
Química I	básica	6	1 <sup>er</sup> cuatrimestre
Química II	básica	6	2 <sup>o</sup> cuatrimestre
Técnicas Experimentales I	básica	6	2 <sup>o</sup> cuatrimestre

### 2<sup>o</sup> Curso

Asignatura	Carácter	ECTS	Calendario
Análisis Vectorial y Complejo	obligatoria	9	anual
Métodos Matemáticos	obligatoria	12	anual
Mecánica y Ondas	obligatoria	15	anual
Electromagnetismo I	obligatoria	6	1 <sup>er</sup> cuatrimestre
Electrónica	obligatoria	6	1 <sup>er</sup> cuatrimestre
Física Moderna	obligatoria	6	2 <sup>o</sup> cuatrimestre
Técnicas Experimentales II	obligatoria	6	2 <sup>o</sup> cuatrimestre

### 3<sup>er</sup> Curso

Asignatura	Carácter	ECTS	Calendario
Física Cuántica	obligatoria	12	anual
Termodinámica y Física Estadística	obligatoria	12	anual
Métodos Computacionales	obligatoria	9	anual
Técnicas Experimentales III	obligatoria	9	anual*
Óptica	obligatoria	6	1 <sup>er</sup> cuatrimestre
Electromagnetismo II	obligatoria	6	1 <sup>er</sup> cuatrimestre
1 asignatura optativa	optativa	6	2 <sup>o</sup> cuatrimestre

\* 1.5 créditos en el 1<sup>er</sup> cuatrimestre y 7.5 en el 2<sup>o</sup>.

### 4<sup>o</sup> Curso

Asignatura	Carácter	ECTS	Calendario
Trabajo Fin de Grado	obligatoria	12	anual
Física del Estado Sólido I	obligatoria	6	1 <sup>er</sup> cuatrimestre
Física Nuclear y de Partículas	obligatoria	6	2 <sup>o</sup> cuatrimestre
6 asignaturas optativas de 6 créditos	optativas	36	

#### Asignaturas optativas

Las asignaturas optativas se ofrecen en tres grupos. El alumno puede elegir las que desee hasta completar los créditos a cubrir, pero sólo si completa las cinco asignaturas de una de las especialidades tendrá derecho a que la correspondiente mención figure en su título. Algunas optativas pueden cursarse en 3<sup>o</sup> o 4<sup>o</sup>, mientras que otras sólo pueden cursarse en 4<sup>o</sup> por los conocimientos previos que requieren.

#### Especialidad de Física Fundamental

Asignatura	Curso	ECTS	Calendario
Mecánica Cuántica	4 <sup>o</sup>	6	1 <sup>er</sup> cuatrimestre
Electrodinámica	4 <sup>o</sup>	6	1 <sup>er</sup> cuatrimestre
Gravitación y Cosmología	3 <sup>o</sup> o 4 <sup>o</sup>	6	2 <sup>o</sup> cuatrimestre
Astrofísica	3 <sup>o</sup> o 4 <sup>o</sup>	6	2 <sup>o</sup> cuatrimestre
Temas de Física Avanzada	4 <sup>o</sup>	6	2 <sup>o</sup> cuatrimestre

#### Especialidad de Estado Sólido

Asignatura	Curso	ECTS	Calendario
------------	-------	------	------------

Mecánica Cuántica	4º	6	1º trimestre
Propiedades Estructurales de los Sólidos	4º	6	1º trimestre
Física del Estado Sólido II	4º	6	2º trimestre
Técnicas Experimentales IV	4º	6	2º trimestre
Física de Medios Continuos	3º o 4º	6	2º trimestre

### Especialidad de Instrumentación y Medida

Asignatura	Curso	ECTS	Calendario
Señales y Sistemas	3º o 4º	6	1º trimestre
Sensores y Actuadores	3º o 4º	6	1º trimestre
Instrumentación I	3º o 4º	6	2º trimestre
Electrónica Analógica	4º	6	2º trimestre
Control Automático I	4º	6	2º trimestre

### Plan Director del Euskera

Además de las asignaturas optativas de los anteriores bloques el alumno puede elegir las siguientes asignaturas impartidas en euskera:

Asignatura	Curso	Créditos ECTS	Calendario
Norma y uso de la lengua vasca	3º o 4º	6	1º trimestre
Comunicación en euskara: ciencia y tecnología	3º o 4º	6	2º trimestre

Estructura modular

El grado está estructurado en módulos en los que se trabajan grupos más específicos de competencias y se desarrollan destrezas concretas. Los módulos del grado y las asignaturas de que constan son los siguientes:

Módulo	Asignaturas
Matemáticas	Álgebra Lineal y Geometría I
	Cálculo Diferencial e Integral I
	Análisis Vectorial y Complejo
	Métodos Matemáticos
Conceptos Básicos	Física General
	Química I
	Química II
	Mecánica y Ondas
	Electromagnetismo I
	Electrónica
	Termodinámica y Física Estadística
	Óptica
	Electromagnetismo II
	Técnicas Experimentales
Técnicas Experimentales II	
Técnicas Experimentales III	
Técnicas Experimentales IV	
Herramientas Computacionales	Introducción a la Computación
	Métodos Computacionales
Estructura de la materia	Física Moderna
	Física Cuántica
	Física del Estado Sólido I
	Física Nuclear y de Partículas
Física Fundamental	Electrodinámica
	Gravitación y Cosmología
	Astrofísica
Física de Estado Sólido	Temas de Física Avanzada
	Mecánica Cuántica
	Propiedades Estructurales de los Sólidos

	Física del Estado Sólido II
	Física de Medios Continuos
Instrumentación y Medida	Señales y Sistemas
	Sensores y Actuadores
	Instrumentación I
	Electrónica Analógica
	Control Automático I
Trabajo de Fin de Grado	Trabajo de Fin de Grado
Plan Director de Euskara	Norma y uso de la lengua vasca
	Comunicación en euskara: ciencia y tecnología

#### Prácticas externas

Previa aprobación de la Comisión de Estudios del Grado de Física, un estudiante podrá realizar prácticas externas para convalidar un máximo de 6 créditos ECTS optativos. Esas prácticas consistirán en la participación en actividades de una empresa, organismo de investigación o centro docente que puedan servir para enriquecer la formación del estudiante. Para garantizar la consecución de este objetivo, la Comisión de Estudios del Grado de Física asignará un tutor al estudiante.

#### Prerrequisitos

1. Un alumno sólo podrá matricularse de créditos de 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> si tiene todos los créditos básicos aprobados.
2. La suma de los créditos pendientes de 2<sup>o</sup> y los matriculados de 4<sup>o</sup> debe ser menor o igual de 72 créditos.

#### Las asignaturas del primer curso en el contexto del grado

---

El primer curso del grado tiene una importancia crucial en el proceso de aprendizaje: por un lado el alumno se encuentra con los cambios cualitativos en la forma de asimilar nuevos conocimientos inherentes al sistema universitario, y por otro lado los conceptos y destrezas adquiridos durante este primer año deben asimilarse de forma eficiente ya que son la base de todos los conocimientos que se adquirirán en cursos posteriores.

#### Competencias desarrolladas en el primer curso:

- Apreciar la abstracción matemática y reconducirla para el cálculo concreto
- Ser capaz de modelar matemáticamente situaciones físicas sencillas
- Ser capaz de organizar un discurso lógico con apoyo matemático
- Adquirir algunos de los conocimientos necesarios para comprender con claridad los principios básicos de la Física Clásica, la Química y sus aplicaciones
- Plantear correctamente y resolver problemas que involucren los principales conceptos de Física Clásica y Química
- Exponer por escrito y oralmente problemas y cuestiones sobre Física Clásica y Química, para desarrollar destrezas en la comunicación científica
- Ser capaz de realizar experimentos de forma independiente (sin supervisión), individualmente y/o en grupo.
- Ser capaz de analizar críticamente los resultados y de extraer conclusiones válidas, evaluando el nivel de incertidumbre de los resultados y comparándolos con los resultados esperados, predicciones teóricas o datos publicados, y así como evaluar su relevancia.
- Familiarizarse con el tratamiento numérico de datos y ser capaz de presentar e interpretar la información gráficamente y de presentar resultados científicos propios
- Tener conciencia de que falsificar y/o representar datos fraudulentamente y/o plagiar resultados constituye un comportamiento científico no ético

#### Tipos de actividades a realizar

---

Las actividades docentes utilizadas para progresar en el aprendizaje son las siguientes: clases magistrales, seminarios, prácticas de laboratorio y prácticas de ordenador. Todas ellas se utilizan desde el primer curso, si bien van adquiriendo progresivamente mayor peso relativo en el aprendizaje de cada una de las materias, a medida que se avanza en el Grado.

- Asignaturas “teóricas”: no tienen prácticas de laboratorio (*Álgebra Lineal y Geometría I, Cálculo Diferencial e Integral I y Física General*).

- Asignatura “de laboratorio”: se desarrolla prácticamente en su totalidad en el laboratorio (*Técnicas Experimentales I*). Son las prácticas asociadas a la asignatura *Física General*.
- Asignaturas “con prácticas”: Son una mezcla de los dos tipos anteriores (*Introducción a la Computación, Química I y Química II*). Se trabajan tanto conceptos teóricos como habilidades prácticas.

En general, en todas las asignaturas habrá clases magistrales en las que se trabajarán los conceptos teóricos, así como prácticas de aula orientadas a la realización de problemas, se utilizarán los seminarios para la profundización de conceptos teórico/prácticos de diversos aspectos de la asignatura en grupos reducidos de estudiantes. En la mayoría de las asignaturas las “clases de problemas” se basarán en la participación activa del alumnado, exponiendo sus propuestas de resolución a ejercicios planteados por el profesorado, surgidos en el aula, etc.

#### Plan de acción tutorial

---

La Facultad de Ciencia y Tecnología tiene un plan de tutorización del alumnado desde el 2001, cuando se creó la figura del profesor tutor. El Plan de Acción Tutorial (PAT) ofrece a los estudiantes la oportunidad de disponer de un profesor tutor que favorecerá su integración en la vida universitaria y les orientará durante toda su trayectoria académica.

El alumnado de primero de grado en su totalidad tendrá asignado al comienzo del curso un profesor tutor que imparte clases en el grado y al que podrán recurrir, según sus necesidades, para que les oriente y asesore en el ámbito académico, personal y profesional. Durante la primera quincena del curso se explicará la dinámica prevista dentro del plan de tutorización. La asignación de tutores a cada estudiante del Grado en Física se realizará al inicio del primer curso y esta asignación estará vigente hasta la obtención del grado en Física.

El proceso de tutorización se realizará habitualmente en grupo con los estudiantes que son orientados por el mismo profesor o profesora. Durante las primeras semanas del curso, cada tutor o tutora se pondrá en contacto con los estudiantes asignados a través del correo electrónico de la universidad, a fin de concretar el procedimiento de tutorización y el calendario de actividades programadas dentro del PAT.

Las profesoras y profesores tutores pretenden:

- Apoyar y orientar a los estudiantes en su proceso de formación integral, en su aspecto tanto académico como personal y profesional
- Favorecer la integración de los estudiantes en la actividad académica de la Facultad
- Informar a los estudiantes sobre los servicios y actividades que tienen a su disposición en el ámbito universitario
- Identificar las dificultades que pueden aparecer durante el desarrollo de los estudios y facilitar el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje
- Asesorar para la toma de decisiones respecto a la elección del itinerario curricular
- Transmitir información que pueda resultar de interés para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes

¿Cuál es el compromiso de los estudiantes?

- asistir a las reuniones programadas en el PAT
- evaluar el programa una vez finalice el curso
- colaborar con la profesora o profesor tutor en las tareas de orientación a los estudiantes más noveles que comparten grupo de tutorización (mentores)

#### Programa de movilidad

---

La Facultad de Ciencia y Tecnología participa en los programas de Intercambio Académico Erasmus, Sicue-Seneca, América Latina y otros destinos. La labor de coordinación académica la realiza el Vicedecano de Intercambio Académico con la ayuda de los coordinadores de intercambio de cada titulación. Los coordinadores aconsejan al alumno con respecto a la realización del acuerdo académico previo teniendo en cuenta los criterios de la Comisión de Convalidaciones para el reconocimiento de créditos y le asisten durante la duración de la estancia del alumnado en la Universidad de destino.

Otra información de interés

---

Coordinador del PAT: -

Coordinadora de 1<sup>er</sup> curso: Jon Sáenz Agirre, Dpto. Física Aplicada II.  
(jon.saenz@ehu.es, 946 01 2445)

Coordinador de laboratorios docentes: -

Coordinador del Grado en Física: -

Información adicional sobre el Grado en Física:

Página web de la Facultad de Ciencia y Tecnología. <http://www.zientzia-teknologia.ehu.es>

Información Académica: Titulaciones → Grados (Nuevos Planes adaptados al EEES)

---

2.- Información específica para el grupo 01

---

Profesorado del grupo

---

ASIGNATURA	PROFESORADO (departamento)	Ext. e-mail	Despacho
ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA I	<b>M. Asun García</b> (Matemáticas)	5472 mariasun.garcia@ehu.es	E.P1.3
	<b>Rosario Clement</b> (Matemáticas)	5360 rosario.clement@ehu.es	E.P0.13
	<b>Raúl Ibáñez</b> (Matemáticas)	5358 raul.ibanez@ehu.es	E.S1.2
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	<b>Fernando Castañeda</b> (Matemáticas)	5474 fernando.castaneda@ehu.es	E.P0.24
	<b>Pedro Alegria</b> (Matemáticas)	2525 pedro.alegria@ehu.es	E.P0.11
	<b>Francisco Luquín</b> (Matemáticas)	2658 francisco.luquinl@ehu.es	E.S1.9
FÍSICA GENERAL	<b>Ángel López Echarri</b> (Física de la Materia Condensada)	2466 a.lopezcharri@ehu.es	mailto:mariaangeles.arriandiaga@ehu.es CD5.P2.15
	<b>María Ángeles Arriandiaga</b> (Física Aplicada II)	2471 mariaangeles.arriandiaga@ehu.es	CD4.P2.15
INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN	<b>Amparo Varona</b> (Electricidad y Electrónica)	5540 amparo.varona@ehu.es	CD4.P1.15
	<b>José María Alcaide</b> (Electricidad y Electrónica)	mailto:mariasun.requero@ehu.es josemaria.alcaide@ehu.es	CD3.P1.1
QUÍMICA I	<b>Juan Manuel Arrieta</b> (Química Inorgánica)	2705 juanmanuel.arrieta@ehu.es	CD1.P1.6
QUÍMICA II	<b>Silvia Fernández</b> (Química Analítica)	5445 silvia.fernandez@ehu.es	
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	<b>Luis Javier Rodríguez</b> (Electricidad y Electrónica)	2716 luisjavier.rodriguez@ehu.es	CD3.P1.21
TÉCNICAS EXPERIMENTALES I	<b>Jose Manuel Pérez-Mato</b> (Física de la Materia Condensada)	2473 jm.perez-mato@ehu.es	CD3.P2.17
	<b>Francisco Javier Zuñiga</b> (Física de la Materia Condensada)	2454 javier.zuniga@ehu.es	CD3.P2.20
	<b>Gotzon Madariaga</b> (Física de la Materia Condensada)	5487 gotzon.madariaga@ehu.es	CD4.P2.18
	<b>Cesar Folcia</b> (Física de la Materia Condensada)	2468 cesar.folcia@ehu.es	CD4.P2.19
	<b>Jesus Etxebarria</b> (Física de la Materia Condensada)	2467 j.etxeba@ehu.es	CD4.P2.17
	<b>José María San Juan</b> (Física de la Materia Condensada)	2478 jose.sanjuan@ehu.es	CD4.P2.13



---

### 3.- Información sobre las asignaturas de primer curso

---

Anuales:

Física General

Algebra lineal y geometría I

Cálculo diferencial e integral I

Primer cuatrimestre:

Introducción a la computación

Química I

Segundo cuatrimestre:

Química II

Técnicas experimentales I

**GUÍA DOCENTE** 2014/15

**Centro** 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GFISIC30 - Grado en Física

**Curso** 1er curso

**ASIGNATURA**

26645 - Álgebra Lineal y Geometría I

**Créditos ECTS :** 12

**COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS**

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- Resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Entender el concepto abstracto de espacio vectorial y los conceptos básicos relacionados (subespacios, bases, sistemas de generadores y aplicaciones lineales).
- Diagonalizar matrices y calcular la forma canónica de Jordan de una matriz.
- Ortogonalizar un sistema de vectores en un espacio euclídeo.
- Diagonalizar una forma cuadrática.
- Operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos.
- Utilizar adecuadamente sistemas de referencia, subespacios y transformaciones afines.
- Resolver, razonadamente, problemas geométricos del plano y del espacio.
- Clasificar isometrías del plano y del espacio determinando su tipo y elementos característicos.

**DESCRIPCIÓN**

Se familiariza al alumno con los conceptos básicos del Algebra Lineal y las aplicaciones que estos conceptos presentan. Asimismo, se introduce al alumno en el manejo del lenguaje matemático y de las técnicas más comunes de demostración.

**OBJETIVOS**

- Saber resolver sistemas de ecuaciones lineales, operar con matrices y calcular determinantes.
- Saber diagonalizar matrices y calcular la forma canónica de Jordan de una matriz.
- Saber orthogonalizar un sistema de vectores en un espacio euclídeo.
- Saber diagonalizar una forma cuadrática.
- Operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos.
- Utilizar adecuadamente sistemas de referencia, subespacios y transformaciones afines.

**TEMARIO**

1. ESPACIOS VECTORIALES: Concepto de espacio vectorial. Subespacios vectoriales. Bases y dimensión de un espacio vectorial. Expresión matricial de un cambio de base.
2. APLICACIONES LINEALES: Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Isomorfismos de espacios vectoriales. Expresión matricial de una aplicación lineal.
3. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y DETERMINANTES: Rango de una matriz. Transformaciones elementales y cálculo del rango de una matriz. Sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. El grupo simétrico. Determinante de una matriz. Regla de Cramer.
4. DIAGONALIZACIÓN: Subespacios f-invariantes. Valores y vectores propios. Polinomio característico. Endomorfismos diagonalizables. Introducción a la forma canónica de Jordan.
5. FORMAS BILINEALES Y CUADRÁTICAS: Formas bilineales. Expresión matricial de una forma bilineal. Ortogonalidad. Formas no degeneradas. Bases ortogonales. Ley de Inercia. Formas cuadráticas.
6. ESPACIOS EUCLÍDEOS: Producto escalar y norma. Ortonormalización. Subespacios ortogonales. Endomorfismos autoadjuntos. Isometrías.
7. GEOMETRÍA AFÍN: Estructura afín de  $R^n$ . Subespacios afines. Intersección y paralelismo. Sistemas de referencia afín.
8. GEOMETRÍA EUCLÍDEA: Estructura afín euclídea de  $R^n$ . Perpendicularidad. Distancias y ángulos. Geometría afín euclídea del plano y del espacio.
9. MOVIMIENTOS Y SEMEJANZAS: Aplicaciones afines. Traslaciones. Homotecias. Simetrías. Proyecciones. Rotaciones. Movimientos y semejanzas. Movimientos en el plano y el espacio.
10. INTRODUCCIÓN A LAS CÓNICAS Y CUÁDRICAS: Elementos geométricos de las cónicas. Ecuaciones reducidas de las cónicas. Ecuaciones reducidas de las cuádricas.

**TIPOS DE DOCENCIA**

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	72	12	36						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	108	18	54						

**Leyenda:**

M: Maestría  
GCL: P. Clínicas

S: Seminario  
TA: Taller

GA: P. de Aula  
TI: Taller Ind.

GL: P. Laboratorio  
GCA: P. de Campo

GO: P. Ordenador

**Aclaraciones :**

**EVALUACION**

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

**Aclaraciones :**

**CONVOCATORIA ORDINARIA:**

Examen escrito: 80%-100%

Exposición oral: 0%-5%

Entrega de ejercicios y problemas propuestos: 0%-15%

Se exigirá una nota mínima de 4 sobre 10 en el examen escrito para poder aplicar los porcentajes indicados.

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Examen escrito: 100%

**MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

Apuntes de clase. Relaciones de ejercicios y problemas propuestos.

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

- M. CASTELLET e I. LLERENA, Álgebra Lineal y Geometría, Reverté, 2000.
- E. HERNÁNDEZ, M.J. VÁZQUEZ y M.A. ZURRO, Álgebra Lineal y Geometría, Pearson, 2012.
- A. VERA y J.M. ARREGI, Álgebra Lineal y Geometría I, Ed. AVL, Bilbao 1998.
- A. VERA y F.J. VERA, Introducción al Álgebra. Ed. Ellacuría, Bilbao 1984.
- A. VERA, J.L. HERNANDO y F.J. VERA, Problemas de Álgebra I, Ed. Ellacuría, Bilbao 1986.
- A. VERA y P. ALEGRIA, Problemas de Geometría Analítica y Formas Bilineales. Murcia, 1993.

**Bibliografía de profundización**

- R. BENAVENT, Cuestiones sobre Álgebra Lineal, Paraninfo, 2011.
- J. DE BURGOS, Álgebra lineal y Geometría cartesiana, MacGraw-Hill, 2006.
- J. DE BURGOS, Test y Problemas Álgebra, García-Maroto Editores, 2011.
- W. H. GREUB, Linear Algebra, Springer-Verlag, 1981.
- I.M. GUELFAND, Lecciones de Álgebra Lineal, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1986.
- E. HERNÁNDEZ, Álgebra y Geometría, Addison Wesley, 1999.
- J. IKRAMOV, Problemas de Álgebra Lineal, Mir, 1990.
- I.V. PROSKURIAKOV, Problemas de Álgebra Lineal, Mir, 1986.

**Revistas**

**Direcciones de internet de interés**

- [http://ocw.ehu.es/ciencias-experimentales/introduccion-al-algebra-lineal/Course\\_listing](http://ocw.ehu.es/ciencias-experimentales/introduccion-al-algebra-lineal/Course_listing)
- <http://ocw.ehu.es/course/view.php?id=212>
- <http://ocw.ehu.es/course/view.php?id=43>
- [http://math.about.com/od/linearalgebra/Linear\\_Algebra\\_Help\\_and\\_Tutorials.htm](http://math.about.com/od/linearalgebra/Linear_Algebra_Help_and_Tutorials.htm)

## GUÍA DOCENTE

2014/15

**Centro** 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GFISIC30 - Grado en Física

**Curso** 1er curso

## ASIGNATURA

26644 - Cálculo Diferencial e Integral I

**Créditos ECTS :** 12

## COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

### COMPETENCIAS ESPECIFICAS

Conocer la construcción axiomática de los números reales y aprender las nociones elementales de los números reales y complejos.

Comprender los conceptos de sucesiones y series numéricas y manejar la noción de convergencia mediante la utilización de los distintos criterios para su determinación.

Conocer las técnicas de determinación de la convergencia de sucesiones y series de funciones reales y distinguir entre los diferentes tipos de convergencia.

Calcular sumas de series de funciones en los casos elementales.

Manejar con soltura las nociones de límite, continuidad, derivabilidad e integración de funciones de una variable real.

Analizar y representar funciones, sabiendo deducir propiedades de las mismas a partir de sus gráficas.

Entender, asimilar y saber aplicar los principales teoremas del cálculo diferencial e integral.

Calcular integrales impropias de una variable y conocer su convergencia.

Conocer de forma rigurosa las funciones elementales y saber aplicar sus propiedades a la resolución de ecuaciones diferenciales lineales.

Saber las técnicas del cálculo de derivadas de funciones de varias variables, derivadas parciales, derivadas direccionales y regla de la cadena.

### DESCRIPCIÓN

Presentar la construcción del sistema de los números reales y sus propiedades. Dar las aplicaciones básicas de la continuidad y la derivación. Presentar la integral de Riemann con sus aplicaciones. Dar a conocer los resultados básicos de sucesiones y series de funciones.

### OBJETIVOS

Manejar las propiedades de las sucesiones y series, relacionar los conceptos de convergencia y acotación.

Conocer los conceptos básicos de las funciones y sus propiedades, comprender las nociones de límite y continuidad, derivada e integral.

Calcular derivadas de funciones utilizando las reglas básicas y los resultados teóricos conocidos.

Plantear y resolver problemas geométricos (gráficas de funciones, longitudes, áreas, volúmenes) con ayuda del cálculo diferencial e integral.

## TEMARIO

1. NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS: Expresión decimal de números racionales. Números reales. Axioma del supremo. Números complejos
2. SUCESIONES NUMÉRICAS: Límite de una sucesión. Sucesiones monótonas y acotadas. Condición de Cauchy. Subsucesiones. Cálculo de límites.
3. SERIES NUMÉRICAS: Condición de Cauchy. Convergencia absoluta y condicional. Series de términos no-negativos. Criterios de convergencia. Series alternadas.
4. FUNCIONES Y CONTINUIDAD: Límites y continuidad. Teoremas básicos. Continuidad uniforme.
5. DERIVADAS: Interpretación geométrica. Operaciones y regla de la cadena. Cálculo aproximado de raíces. Teoremas del valor medio. Regla de L'Hôpital. Teorema de Taylor. Representación gráfica. Funciones inversas.
6. INTEGRAL DE RIEMANN: Teorema fundamental del cálculo. Cálculo de primitivas. Aplicaciones de la integral. Integrales impropias.
7. SUCESIONES Y SERIES DE FUNCIONES: Convergencia y convergencia uniforme. Continuidad, derivabilidad e integrabilidad del límite de una sucesión de funciones. Series de funciones. Criterio de Weierstrass. Series de potencias. Radio de convergencia. Desarrollos en serie de potencias.
8. FUNCIONES ELEMENTALES: Función exponencial. Función logarítmica. Funciones trigonométricas. Principales propiedades. Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales.
9. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: Gráficas de funciones de dos variables. Curvas de nivel. Límites. Derivadas parciales. Gradiente. Plano tangente.

## TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	72	12	36						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	108	18	54						

**Leyenda:** M: Maestría S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador  
GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

**Aclaraciones :**

**EVALUACION**

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

**Aclaraciones :**

**CONVOCATORIA ORDINARIA:**

Exámenes escritos, pruebas objetivas tanto de teoría como de ejercicios.

**Criterios:**

- Precisión en los razonamientos y en las definiciones.
  - Corrección del lenguaje matemático.
  - Métodos de argumentación claros y ordenados explicando los pasos.
  - Exactitud en los resultados de los ejercicios.
- (Peso: %80) (Nota mínima:4 sobre 10)

Trabajos de los seminarios (escritos y orales).

**Criterios:**

- Respuestas correctas y buena utilización del lenguaje matemático
  - Claridad en los razonamientos
  - En las explicaciones orales orden y precisión
  - Orden y precisión en la resolución de problemas
  - Asistencia
- (Peso: %20)

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Examen escrito (Peso %100)

**MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

**BIBLIOGRAFÍA**

- \*JUAN DE BURGOS, Cálculo infinitesimal de una variable, editorial McGraw Hill, 1994.,
- \*M. DE GUZMAN Y B. RUBIO, Problemas, conceptos y métodos del Análisis Matemático, tres tomos, Editorial Pirámide, 1993.
- \* R.LARSON Y B.H. EDWARDS, Cálculo, editorial McGraw Hill, novena edición, 2011.
- \*J.E. MARSDEN Y A. J. TROMBA, Cálculo vectorial. Pearson Education, S.A. (5ª edición). 2004.
- \*J. M. ORTEGA, Introducción al Análisis Matemático, Labor, 1993.
- \*N.PISKUNOV, Kalkulu diferentziala eta integrala, U.E.U., 2. argitalpena, 2009.
- \*B.RUBIO, Números y convergencia. Madrid, 2006.
- \*B.RUBIO, Funciones de variable real. Madrid, 2006.
- \*W. RUDIN, Principios del Análisis Matemático, Editorial McGraw Hill, 1987.
- \*M. SPIVAK, Calculus, Editorial Reverté 2ª edición, 1996.
- \*M. BILBAO, F. CASTAÑEDA Y J.C. PERAL: Problemas de cálculo. Ediciones Pirámide, 1998.
- \*B.P. DEMIDOVICH, 5000 problemas de Análisis Matemático, Editorial Paraninfo.
- \*A. VERA y P. ALEGRIA, Problemas y ejercicios de Análisis Matemático, Editorial AVL, 2000.

**Bibliografía de profundización**

**Revistas**

**Direcciones de internet de interés**

[http://www.unizar.es/analisis\\_matematico/analisis1/prg\\_analisis1.html](http://www.unizar.es/analisis_matematico/analisis1/prg_analisis1.html)

<http://www.webskate101.com/webnotes/home.html>  
<http://www.mathcs.org/analysis/reals/index.html>

**GUÍA DOCENTE**

2014/15

**Centro** 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GFISIC30 - Grado en Física

**Curso** 1er curso

**ASIGNATURA**

26637 - Física General

**Créditos ECTS :** 12

**COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS**

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- Manejar las magnitudes físicas, distinguiendo entre magnitudes escalares y vectoriales. Asimilar conceptos como el de orden de magnitud. Empezar a utilizar las aproximaciones como herramienta imprescindible en muchos campos.
- Ser capaces de interpretar las leyes y principios básicos de la Física, esenciales para comprender la naturaleza de los fenómenos físicos.
- Relacionar las leyes y principios de la Física, aplicándolos a los diferentes problemas que se plantean.
- Desarrollar las técnicas de resolución de problemas, ejercitándose de este modo en la valoración de los resultados obtenidos.
- Establecer relaciones abiertas y comunicativas entre los estudiantes y el profesor, de modo que el estudiante reflexione y discuta las ideas y conocimientos adquiridos, tanto con los demás estudiantes, como con el profesor.
- Adoptar una actitud favorable hacia el aprendizaje de la asignatura mostrándose proactivo, participativo y con espíritu de superación ante las dificultades del aprendizaje.

**DESCRIPCIÓN**

En esta asignatura el alumno debe interiorizar los conceptos básicos correspondientes a las siguientes ramas de la física:

- \* Mecánica
- \* Gravitación
- \* Fluidos
- \* Oscilaciones y Ondas
- \* Electromagnetismo
- \* Óptica

El alumno debe de aprender a plantear matemáticamente, resolver, obtener resultados cuantitativos, discutir e interpretar problemas de todas estas ramas de la Física.

**OBJETIVOS**

Plantear correctamente, resolver e interpretar problemas que involucren los principales conceptos de la Física y sus aplicaciones, tales y como se recogen en el temario de la asignatura.

**TEMARIO**

1. INTRODUCCIÓN. ¿Qué es la Física? Partículas e interacciones. La estructura las leyes físicas, simetría y leyes de conservación. El Mundo material: jerarquía de estructuras y estados de agregación de la materia.
2. MAGNITUDES FÍSICAS Y VECTORES. Magnitudes escalares y vectoriales. Unidades. Análisis dimensional. Suma y productos de vectores.
3. CINEMÁTICA. Velocidad. Aceleración: componentes intrínsecas. Movimiento en el plano. Movimiento relativo. Transformación de Galileo. Sistemas de referencia giratorios.
4. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA. Leyes de Newton. Momento lineal. Principio de relatividad. Momento angular: fuerzas centrales. Trabajo y energía. Fuerzas conservativas y energía potencial. Gradiente de un campo escalar. Principio de conservación de la energía.
5. DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS. Momento lineal. Centro de masas. Momento angular. Energía. Teoremas de conservación. Colisiones. Experimentos en aceleradores. Creación de partículas
6. DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO. Momento angular y energía cinética de rotación. Momento de inercia. Péndulo físico.
7. GRAVITACIÓN. Interacción gravitatoria. Leyes de Kepler. Ley de la gravitación universal. Campo y potencial gravitatorios. Movimiento orbital. Velocidad de escape. Agujeros negros, Big Bang y expansión del Universo.
8. FLUIDOS. Hidrostática: Principio de Arquímedes. Hidrodinámica: Flujo de un campo vectorial y ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad.
9. OSCILACIONES Y ONDAS. Oscilaciones: libres, amortiguadas y forzadas. Ondas: Ecuación de onda. Ondas longitudinales y transversales. Interferencia. Ondas estacionarias. Efecto Doppler.
10. CAMPO ELECTROSTÁTICO. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo y potencial electrostáticos. Ley de Gauss: aplicaciones. Conductores. Dipolo eléctrico. El átomo de Rutherford. La estructura del núcleo atómico, fuerzas nucleares. Fisión y fusión.
11. CORRIENTE ELÉCTRICA. Corriente y densidad de corriente Corrientes estacionarias y conservación de la carga. Conductividad eléctrica y ley de Ohm. Disipación de energía. Circuitos de corriente continua: fuerza electromotriz. Leyes

de Kirchoff.

12. CAMPO MAGNÉTICO. Interacción magnética. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética entre corrientes estacionarias. Ley de Biot-Savart. Circulación de un campo vectorial y ley de Ampère. Dipolo magnético. Campo magnético terrestre, rayos cósmicos, magnetosfera. Campo magnético del Sol, protuberancias y manchas solares.

13. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA. Ley de Faraday-Henry. Fuerza electromotriz inducida. Inducción mutua. Autoinducción. Circuitos de corriente alterna.

14. RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. Corriente de desplazamiento. Ondas electromagnéticas. Espectro de la radiación. Polarización.

15. ELEMENTOS DE ÓPTICA. Leyes de la reflexión y de la refracción. Dioptrios, prismas y espejos. Lentes. Ojo e instrumentos ópticos.

## TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	72	6	42						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	108	9	63						

### Leyenda:

M: Maestría  
GCL: P. Clínicas

S: Seminario  
TA: Taller

GA: P. de Aula  
TI: Taller Ind.

GL: P. Laboratorio  
GCA: P. de Campo

GO: P. Ordenador

### Aclaraciones :

## EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

### Aclaraciones :

Exámenes escritos: 70% de la nota final.

Ejercicios, tests y otras pruebas a lo largo del curso: 30% de la nota final.

## MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Materiales docentes presentados por los profesores en el aula.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía básica

1. P. A. Tipler et al. G. Mosca, Física para las ciencias y la tecnología, 6ª Ed. Reverté 2010.
2. H. D. Young, R. A. Freedman, Sears-Zemansky Física Universitaria. 12ª Ed. Addison Wesley 2009.
3. R. A. Serway y J. W. Jewett Jr., Física para ciencias e ingeniería, 6ª Ed. Thomson 2005.
4. P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz y S. T. Thornton, Physics for scientists and engineers, 3ª Ed. Pearson, 2005.
5. W. Bauer y G. D. Westfall, Física para ingeniería y ciencias con física moderna, vol 1 y 2, 2011.

### Bibliografía de profundización

1. R. P. Feynman, R. B. Leighton y M. L. Sands, The Feynman Lectures on Physics, Pearson-Addison-Wesley Iberoamericana 2006.
2. M. Alonso y E. J. Finn, Física. Addison-Wesley 1995.

### Revistas

1. La revista American Journal of Physics, editada por "American Association of Physics Teachers" presenta a menudo artículos de diferentes dificultades destinados a profesores y estudiantes de Física: <http://scitation.aip.org/ajp/>
2. La Real Sociedad Española de Física (RSEF) en su página WEB, zona de "links" da acceso a su revista, en la cual a menudo aparecen artículos divulgativos: <http://rsef.org>

### Direcciones de internet de interés

1. "Open Courseware" del Massachusetts Institute of Technology alberga materiales útiles de sus cursos de Física. <http://ocw.mit.edu/courses/physics/>
2. Curso interactivo de Física en Internet de Angel Franco, del Departamento de Física Aplicada I de la UPV/EHU. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
3. Repositorio de material educativo del consorcio "Conceptual Learning of Science": <http://www.colos.org/>
4. Repositorio de materiales de Open Source Physics. <http://www.compadre.org/osp/>
5. MasteringPhysics <http://www.masteringphysics.com/> en inglés

**GUÍA DOCENTE**

2014/15

**Centro** 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GFISIC30 - Grado en Física

**Curso** 1er curso

**ASIGNATURA**

26628 - Introducción a la Computación

**Créditos ECTS :** 6

**COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS**

Se sitúa a cada estudiante en el contexto de la computación actual para proporcionarle una visión de sus posibilidades, así como aportarle los conocimientos básicos que le inicien en el uso profesional de recursos computacionales, con aplicación de dichos conocimientos en particular sobre una serie de aplicaciones-herramienta de interés en la titulación.

Competencias:

Adquirir conocimientos básicos relacionados con el mundo de los computadores, su estructura y funcionamiento elemental.

Adquirir la habilidad de trabajar con paquetes genéricos de uso extendido en ciencia e ingeniería.

Conocer un lenguaje de programación actual y saber utilizarlo para la implementación de algoritmos básicos.

Adquirir una metodología de programación basada en el conocimiento de las estructuras de datos y las primitivas de computación, así como el desarrollo de prácticas y trabajos relacionados.

**TEMARIO**

1- Perspectiva Histórica

2- Conceptos básicos

Hardware: arquitecturas, sistemas personales, embebidos, computación masiva, redes, Internet. Software: Aplicaciones de usuario, Lenguajes de programación, Compiladores e Intérpretes, aplicaciones distribuidas, aplicaciones de red. Máquina virtual: hardware, software y sistema operativo.

3- Empezando a programar

Variables, Expresiones, Operadores, Sentencias de asignación. Estructuras de decisión y de iteración. Organización de datos : acceso secuencial y directo

4- Diseño modular

Definición de funciones. Parámetros y valores de retorno. Recursividad

5- Prácticas de programación y estudio de un paquete de interés en Ciencia e Ingeniería

**TIPOS DE DOCENCIA**

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	20	10	6		24				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30	15	9		36				

**Leyenda:**

M: Maestral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador  
GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

**Aclaraciones :**

**EVALUACION**

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

**Aclaraciones :**

- Criterios de evaluación en la convocatoria ordinaria:

Examen final 60% (nota mínima 4)

Trabajos/ejercicios 15% (nota mínima 4)

Prácticas/informes 25% (nota mínima 4)

Método de renuncia de convocatoria (ver documento <https://docs.google.com/uc?id=0B-cnHfDSkaYsSy05VnZwQXJGY3c&export=download>):

La no asistencia al examen supondrá directamente un no presentado

- Criterios de evaluación en la convocatoria extraordinaria:

Examen final 100%

## MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía básica

1. Brookshear, J. G. (2012) "Introducción a la computación. Pearson.
2. Tucker, A. B., Cuper, R. D., Brudley, W.J. y Garnik, D.K. (1994). "Fundamentos de informática". MCGRAW-HILL.
3. Zelle, J. (2004). "Python Programming: An Introduction to Computer Science". Ed. Franklin , Beedle & Associates
4. Downey, A.B. "Python for software desing. How to think like a computer scientist". Ed. Cambridge University Press

### Bibliografía de profundización

### Revistas

### Direcciones de internet de interés

The Python tutorial: <http://docs.python.org/py3k/tutorial/index.html>

**GUÍA DOCENTE**

2014/15

**Centro** 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GFISIC30 - Grado en Física

**Curso** 1er curso

**ASIGNATURA**

25226 - Química I

**Créditos ECTS :** 6

**COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS**

1. Conocer y saber usar el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y compuestos químicos.
2. Tener un concepto claro de los aspectos más básicos de la Química que se relacionan con las leyes ponderales, y la estequiometría de las reacciones químicas.
3. Dominar los conceptos básicos relativos a la composición, estructura y enlace de la materia.
4. Manejar los conocimientos básicos relativos a la estructura y reactividad de los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos más comunes.
5. Conocer y saber usar de forma segura el instrumental y el aparataje más sencillo y las técnicas básicas habituales en cualquier laboratorio químico.
6. Conocer cuales son las normas de seguridad básicas en un laboratorio químico, y manipular de forma segura los productos químicos y los residuos generados.

**TEMARIO**

- I. Estequiometría de las reacciones químicas. Determinación de pesos atómicos y fórmulas moleculares. Concepto de mol. Ecuación química. Cálculos estequiométricos. Reacciones redox.
- II. Nomenclatura química Inorgánica y Orgánica: Compuestos binarios de metales y no metales. Ácidos. Oxoácidos. Sales. Oxisales. Compuestos de coordinación. Hidrocarburos. Alcoholes y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Compuestos nitrogenados. Heterociclos.
- III. Estructura Atómica: Antecedentes de la mecánica cuántica. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Átomos polielectrónicos. Principio de exclusión de Pauli y ocupación de orbitales. Reglas de Hund.
- IV. Tabla periódica de los elementos. Propiedades Atómicas: Clasificación periódica de los elementos. Sistema periódico. Tamaño de átomos e iones. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Propiedades periódicas de los elementos.
- V. El enlace químico: teorías y tipo de enlace. Enlace Covalente: teoría de Lewis y modelos geométricos; teoría del enlace de valencia; hibridación; resonancia; teoría de orbitales moleculares. Enlace Metálico: teoría de bandas. Enlace Iónico: Energía reticular y ciclos de Born-Haber; polarización. Fuerzas intermoleculares: Interacciones entre dipolos, enlace de Hidrógeno.
- VI. Estados de agregación de la materia. Sólidos: Propiedades, clasificación y modelos estructurales. Gases: Gases ideales, teoría cinético-molecular, distribución de Maxwell-Boltzmann, gases reales. Líquidos: Propiedades, movimiento Browniano, teoría cinética, propiedades de transporte.
- VII. Química Descriptiva. Elementos de los bloques s y p. Elementos de transición. Propiedades generales de los elementos y sus principales compuestos.

**Prácticas:**

- A. Operaciones básicas de laboratorio: Manejo e identificación de material de laboratorio. Preparación de disoluciones en diferentes unidades de concentración. Valoración ácido-base.
- B. Separaciones sólido líquido: precipitación, filtración, secado, etc.. Rendimiento de una reacción. Reacciones en estado sólido.

**TIPOS DE DOCENCIA**

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30		20	10					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45		30	15					

**Leyenda:**

M: Maestral      S: Seminario      GA: P. de Aula      GL: P. Laboratorio      GO: P. Ordenador  
 GCL: P. Clínicas      TA: Taller      TI: Taller Ind.      GCA: P. de Campo

**Aclaraciones :**
**EVALUACION**

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales

#### **Aclaraciones :**

- 10% nota final - Realización de ejercicios, cuestiones y problemas (a lo largo del curso)
  - 10% - Trabajo experimental, cuaderno de laboratorio e informes
  - 80% - Examen escrito
- Puntuación mínima en cada uno de los apartados = 4.0  
La asistencia a las prácticas es obligatoria.

La convocatoria extraordinaria constará de una única prueba final configurada de tal forma que comprende el 100% de la asignatura.

#### **MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

Tabla periodica, bata de laboratorio, cuaderno de laboratorio, gafas de seguridad, guantes.

#### **BIBLIOGRAFIA**

##### **Bibliografía básica**

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. "Química General", (8ª Ed.), Prentice Hall, Madrid, 2003
- P. Atkins y L. Jones. "Principios de Química", (3ª ed.), Ed. Panamericana, Buenos Aires, 2006.

##### **Bibliografía de profundización**

- R. Chang. Química (9ª Ed.), McGraw-Hill, México, 2007.
- QUÍMICA. Un proyecto de la American Chemical Society. Reverté, Barcelona, 2005.
- D.W. Oxtoby y N.H. Nachtrieb. Principles of Modern Chemistry, (5th ed.), 2002.
- J.C. Kotz, P.M. Treichel y J.M. Townsend. Chemistry and Chemical Reactivity (7th ed.), 2009.
- M.S. Silberberg. Química General McGraw-Hill, México, 2002
- J. Casabó. Estructura atómica y enlace químico. Reverté, Barcelona, 1996.
- K. P. C. Vollhardt. Química Orgánica 5ª ed., Omega, 2008.
- L. G. Wade. Química Orgánica 5ª ed, Pearson Prentice Hall, 2004.
- L. Smart y E. Moore, Química del estado sólido, una introducción. Addison-Wesley, 1995.
- UEUko Kimika Saila. Kimika Orokorra. Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.
- I. Urretxa y J. Iturbe. Kimikako Problemak. Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.
- W.R. Peterson. Formulación y nomenclatura química inorgánica. 16ª ed.; EDUNSA: Barcelona, 1996.
- W.R. Peterson. Formulación y nomenclatura química orgánica. 16ª ed.; EDUNSA: Barcelona, 1996.
- A. Arrizabalaga Saenz y F. Andrés Ordax. Formulazioa eta Nomenklatura Kimikan. IUPAC Arauak. Euskal Herriko Unibertsitatea, 1994.

##### **Revistas**

Journal of Chemical Education

##### **Direcciones de internet de interés**

- <http://webbook.nist.gov/chemistry>
- <http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>
- <http://www.800mainstreet.com/1/0001-000-TOC.html>
- <http://www.webelements.com/>
- [http://www.ncl.ox.ac.uk/icl/heyess/structure\\_of\\_solids/strucsol.html](http://www.ncl.ox.ac.uk/icl/heyess/structure_of_solids/strucsol.html)

**GUÍA DOCENTE** 2014/15

**Centro** 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GFISIC30 - Grado en Física

**Curso** 1er curso

**ASIGNATURA**

25228 - Química II

**Créditos ECTS :** 6

**COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS**

**COMPETENCIAS ESPECIFICAS:**

- 1 Conocer los conceptos y principios generales de la Química
- 2 Plantear correctamente y resolver problemas que involucren los principios generales de la Química
- 3 Exponer correctamente por escrito problemas y cuestiones sobre Química
- 4 Introducir al estudiante a la metodología experimental en Química

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

- 5 Capacidad de resolución de problemas
- 6 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- 7 Desarrollar el aprendizaje y trabajo autónomo

**TEMARIO**

- 1.- Cinética química. Velocidad de reacción. Ecuaciones de velocidad y orden de reacción. Cambio de las concentraciones con el tiempo. Teoría de las colisiones y teoría del complejo activado. Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura. Catálisis.  
Práctica de laboratorio: Cinética de la reacción entre los iones yoduro y persulfato.
- 2.- Termoquímica. Primer principio de la termodinámica. Energía interna y entalpia. Entalpías de reacción y de formación estándar. Ley de Hess. Entalpías y energías de enlace.  
Práctica de laboratorio: Determinación de los calores de reacción.
- 3.- Termodinámica química. Concepto de entropía. Entropía a nivel molecular. Segundo Principio de la Termodinámica. Tercer Principio de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs. Variación de energía libre de Gibbs y espontaneidad de las reacciones. Energía libre y constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio.
- 4.- Equilibrio de fases en sistemas de un componente. Equilibrio líquido-vapor. Presión de vapor. Equilibrio sólido-líquido. Equilibrio sólido-vapor. Diagramas de fases.
5. Disoluciones y reacciones en disolución acuosa. Tipos de disoluciones. Disoluciones de electrolitos. Propiedades coligativas. Introducción a los equilibrios en disolución.
- 6.- Equilibrios ácido-base. Concepto de ácidos y bases. Producto iónico del agua. Concepto de pH. Disoluciones neutras, ácidas y básicas. Cálculo de concentraciones. Ácidos y bases fuertes y débiles. Disoluciones amortiguadoras. Capacidad amortiguadora. Aplicaciones.
- 7.- Equilibrios de solubilidad. Reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de Solubilidad. Solubilidad y efecto de ión común. Precipitación fraccionada. Análisis cualitativo de cationes. Disolución de precipitados. Iones complejos y compuestos de coordinación. Estabilidad de los complejos y constantes de equilibrio. Aplicaciones.
- 8.- Equilibrios de oxidación-reducción. Reacciones de oxidación reducción. Células galvánicas. Potencial de electrodo. Sistemas redox. Ecuación de Nernst. Cálculo de la constante del equilibrio redox. Aplicaciones del equilibrio de oxidación-reducción.  
Práctica de laboratorio: Análisis cualitativo de cationes

**TIPOS DE DOCENCIA**

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30		15	10	5				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45		22,5	15	7,5				

**Legenda:** M: Maestral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador  
GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

**Aclaraciones :**

**EVALUACION**

- Examen escrito a desarrollar
- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales
- Trabajos en grupo

#### **Aclaraciones :**

Competencia: 1,2,3,6,7

Instrumentos de evaluación: Resolución de cuestiones teóricas. Presentación de resúmenes de diferentes temas.

Resolución de problemas numéricos. Utilización de programas informáticos para la resolución de cuestiones teóricas y problemas

Criterios de evaluación: Comprensión de los contenidos. Claridad de razonamiento. Manejo de la bibliografía para adquirir información adicional. Capacidad de analizar y sintetizar. Asistencia. Actitud personal. Esfuerzo personal en la preparación de los temas.

Peso (20%)

Competencia: 1,4,6

Instrumentos de evaluación: Informes escritos de prácticas de laboratorio. Actitud y trabajo personal en el laboratorio.

Resultados experimentales. Resolución de cuestiones.

Criterios de evaluación: Asistencia, es obligatoria. Actitud personal. Claridad y orden de ideas. Capacidad de análisis y crítica de los resultados obtenidos. Capacidad de utilizar argumentos razonados y de analizar de modo crítico diversas cuestiones. Trabajo en equipo. Comunicación escrita. Calidad de los resultados obtenidos. Presentación de los resultados. Terminología química y nomenclatura: convenios y unidades. Conocimientos de las características de los productos y material.

Peso (20%)

Competencia: 1,2,5,7

Instrumentos de evaluación: Examen

Criterios de evaluación: Claridad y orden en la exposición. Planteamiento del problema. Resultados parciales. Resultado final.

Peso (60%) Nota mínima 4

La convocatoria extraordinaria se regirá según el Artículo 44 de la Normativa de gestión para las enseñanzas de grado y de primer y segundo ciclo para el curso 2014/15

#### **MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

Laboratorio: bata, gafas de protección, cuaderno de laboratorio

#### **BIBLIOGRAFIA**

##### **Bibliografía básica**

R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring ¿Química General¿, (8ª Ed.), Prentice Hall, Madrid, 2003

- R. Chang ¿Química¿ (9ª Ed.), McGraw-Hill, México, 2007

- D.W. Oxtoby y N.H. Nachtrieb ¿Principles of Modern Chemistry¿, (5th ed.), 2002

UEUko Kimika Saila "Kimika Orokorra". Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.

- I. Urretxa y J. Iturbe. "Kimikako Problemak". Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.

##### **Bibliografía de profundización**

M.S. Silberberg ¿Química General¿ McGraw-Hill, México, 2002.

- K.W. Whitten, K.D. Gailey y R.E. Davis. "Química General" Mc-Graw Hill. 3. ed.,1992.

- M. Silva, J. Barbosa, ¿Equilibrios Iónicos y sus Aplicaciones Analíticas¿, Síntesis, 2002.

C. Orozco, M.N. Gonzalez, A. Perez "Problemas Resuletos de Química Aplicada" Paraninfo, 2011

##### **Revistas**

##### **Direcciones de internet de interés**

¿ <http://webbook.nist.gov/chemistry/>

¿ <http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>

¿ <http://www.buruxkak.org>

¿ <http://www.jce.divched.org/>

## GUÍA DOCENTE

2014/15

**Centro** 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GFISIC30 - Grado en Física

**Curso** 1er curso

## ASIGNATURA

26638 - Técnicas Experimentales I

**Créditos ECTS :** 6

## COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

El estudiante deberá ser capaz de realizar experimentos de mecánica y electricidad, tratar los datos obtenidos, analizar críticamente los resultados y de extraer conclusiones.

Deberá conocer las técnicas y dispositivos experimentales utilizadas en el laboratorio.

Deberá ser capaz de presentar los resultados de los experimentos realizados de forma clara y detallada incluyendo la evaluación de los errores de los resultados y su comparación con los resultados esperados.

## TEMARIO

- 1.Cálculo de errores y tratamiento de datos. Presentación de informes. Incluye manejo de programas de gráficos y tratamiento de datos.
- 2.Equipos básicos de medida: Fuentes de alimentación, el osciloscopio, el multímetro, componentes eléctricos.
- 3.Complementos teóricos diversos preparatorios de las prácticas. Incluye Teoría de Circuitos
- 4.Prácticas de Mecánica y Electromagnetismo
  - 1.El péndulo físico. Medida de g.
  - 2.Movimiento armónico. Ley de Hooke.
  - 3.Momento de inercia. Teorema de Steiner.
  - 4.El plano inclinado. Oscilaciones. Muelles en serie y en paralelo.
  - 5.Medida de la velocidad del sonido. El tubo de resonancia.
  - 6.Corriente continua I. Resistencia interna de una fuente.
  - 7.Corriente continua II. Curva característica de una lámpara.
  - 8.Descarga de un condensador. Cálculo de RC.
  - 9.Corriente alterna. Circuito RLC. Manejo del osciloscopio.
  - 10.Corriente inducida por un solenoide. El transformador.

## TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial		4		56					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		6		84					

### Leyenda:

M: Magistral      S: Seminario      GA: P. de Aula      GL: P. Laboratorio      GO: P. Ordenador  
 GCL: P. Clínicas      TA: Taller      TI: Taller Ind.      GCA: P. de Campo

### Aclaraciones :

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.  
 Las sesiones de prácticas se realizarán en horario de tarde.

## EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos en grupo

### Aclaraciones :

\*Evaluación continuada:

A lo largo del curso se realizará una evaluación continuada que incluye la realización de las prácticas y la presentación de los informes de las mismas y la realización de dos exámenes. Los pesos de cada una de estas partes será la siguiente:

- Informes de las prácticas de laboratorio (70%). Se requiere realizar todas las prácticas de laboratorio y una calificación media igual o superior a 5 sobre 10 en estos informes.
- Examen sobre cálculo de errores (15%). Se requiere una calificación igual o superior a 4 sobre 10 en esta prueba.
- Examen sobre teoría de circuitos eléctricos (15%). Se requiere una calificación igual o superior a 4 sobre 10 en esta prueba.

Para aprobar la asignatura en la evaluación continuada la nota promedio de las 3 partes anteriores deberá ser igual o superior a 5 sobre 10

**\*Convocatoria Ordinaria:**

-En caso de no superar la evaluación continuada, se realizará un examen final específico que puede incluir una parte experimental y una parte teórica.

-Para presentarse a esta convocatoria el alumno tendrá que haber realizado al menos el 80% de las prácticas de laboratorio.

**\*Convocatoria extraordinaria:**

-Se realizará un examen final que incluirá una parte experimental y una parte teórica.

-Para poderse presentar a esta convocatoria el alumno tendrá que haber realizado al menos el 80% de las prácticas de laboratorio.

**\*Renuncia de convocatorias:**

Se entiende que se renuncia a las convocatorias si se realizan menos del 80% de las prácticas. Además, el alumno puede renunciar voluntariamente informando por escrito al profesorado antes de 10 días del examen final.

## **MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Bibliografía básica**

1. Guiones de prácticas "Técnicas Experimentales I". Departamento de Física de la Materia Condensada. UPV/EHU.
2. P. A. Tipler y G. Mosca, Física para las ciencias y la tecnología, 6ª Ed. Reverté 2010.
3. H. D. Young, R. A. Freedman. Sears Zemansky Física Universitaria. 12ª Ed. Addison Wesley 2009.
4. R. A. Serway y J. W. Jewett Jr., Física para ciencias e ingeniería, 6ª Ed. Thomson 2005.
5. P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz y S. T. Thornton, Physics for scientists and engineers, 3ª Ed. Pearson, 2005.

### **Bibliografía de profundización**

1. S. G. Rabinovich, Measurement Errors and Uncertainties: Theory and Practice, 3ª Ed. Springer, 2005.
2. I. Lira, Evaluating the Measurement Uncertainty: Fundamentals and Practical Guidance (Series in Measurement Science and Technology), 1ª Ed. Taylor & Francis 2002.

### **Revistas**

### **Direcciones de internet de interés**