

Curso

2011-2012

Guía Docente del Grado en Ingeniería de Materiales



Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense de Madrid

Tabla de contenido

1. Estructura del Plan de Estudios	2
1.1. Estructura general.....	2
1.2. Asignaturas del Plan de Estudios.....	6
1.3. Distribución esquemática por semestres.	8
2. Fichas de las Asignaturas de 1 ^{er} Curso	9
Física I	10
Química I	14
Matemáticas I	18
Biología.....	22
Introducción a la Ingeniería de Materiales	27
Física II	31
Química II	34
Matemáticas II.....	39
Métodos Informáticos para la Ingeniería de Materiales.....	43
Diagramas y Transformaciones de Fase	46
3. Cuadros Horarios del 1 ^{er} Curso.....	50
4. Calendario Académico y Fechas de Exámenes.....	51

Fecha de actualización: 31/01/2012

1. Estructura del Plan de Estudios

1.1. Estructura general

El presente Plan de Estudios está estructurado en módulos (unidades organizativas que incluyen una o varias materias), materias (unidades disciplinares que incluyen una o varias asignaturas) y asignaturas.

El Grado en Ingeniería de Materiales se organiza en cuatro cursos académicos, desglosados en 8 semestres. Cada semestre tiene 30 créditos ECTS para el estudiante (1 ECTS equivale a 25 horas de trabajo del estudiante).

Las enseñanzas se estructuran en 6 módulos: Formación Básica, Fundamentos de la Ciencia de los Materiales, Comportamiento de Materiales, Ciencia y Tecnología de Materiales, Avanzado y Trabajo Fin de Grado.

A continuación se describen brevemente los diferentes módulos:

- **Módulo de Formación Básica** (obligatorio, 60 ECTS). Se cursa fundamentalmente en el primer curso, aunque se extiende a los cuatro primeros semestres. Las asignaturas obligatorias incluidas en este módulo proporcionan los conocimientos básicos en Física, Química, Matemáticas, Informática y Biología, que son necesarios para poder abordar los módulos más avanzados. Las asignaturas del módulo y su vinculación con las materias básicas y ramas de conocimiento establecidas en el Real Decreto 1993/2007 se muestran en la siguiente tabla:

-

Asignatura	ECTS	Materia Vinculada	Rama
Biología	6	Biología	Ciencias
Física I	6	Física	Ingeniería y Arquitectura
Física II	6		
Ampliación de Física	7		
Química I	6	Química	
Química II	6		
Matemáticas I	6	Matemáticas	
Matemáticas II	6		
Métodos Matemáticos	5		
Métodos Informáticos para la Ingeniería de Materiales	6	Informática	
Total	60		

- **Módulo de Fundamentos de la Ciencia de Materiales** (obligatorio, 23 ECTS). Consta de una única materia:
 - o Estructura, Descripción y Caracterización de los Materiales (23 ECTS), que suministra los conocimientos teóricos y técnicos necesarios para poder describir la estructura de los materiales cristalinos y amorfos, de los metales, cerámicos y polímeros, así como para poder aplicar técnicas de microscopía, espectroscopía y otras que permitan la caracterización estructural de los materiales.

- **Módulo de Comportamiento de Materiales** (obligatorio, 59 ECTS). Se imparte desde el tercer hasta el sexto semestre y consta de cinco materias obligatorias:
 - o Comportamiento Mecánico (18 ECTS), que proporciona conocimientos para conocer y evaluar el comportamiento mecánico de los materiales, incluyendo su resistencia, fenómenos de fractura, etc.
 - o Comportamiento Electrónico, Térmico, Óptico y Magnético (12 ECTS), que proporciona los conocimientos necesarios de Física del Estado Sólido y Química de Estado Sólido para conocer dichos comportamientos y relacionar la estructura de los materiales con sus propiedades.
 - o Comportamiento Químico y Biológico (18 ECTS), que proporciona conocimientos sobre los biomateriales y sobre los procesos de corrosión y degradación de los materiales.
 - o Ingeniería de Superficies (6 ECTS), que proporciona conocimientos de los fundamentos de superficies e intercara, comportamiento de las superficies, técnicas de modificación y funcionamiento de superficies.
 - o Modelización y Simulación de Materiales (5 ECTS), que proporciona los conocimientos para modelizar el comportamiento mecánico, electrónico, químico o biológico de los materiales.

- **Módulo de Ciencia y Tecnología de Materiales** (obligatorio, 68 ECTS). Se imparte durante los semestres tercero a séptimo y consta de tres materias obligatorias:
 - o Materiales Estructurales (32 ECTS), que proporciona los conocimientos necesarios para conocer y saber diseñar componentes con los diferentes tipos de materiales clasificados según su estructura: materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos.

- o Materiales Funcionales (18 ECTS), que proporciona los conocimientos necesarios para entender y trabajar con materiales electrónicos, magnéticos y nanomateriales.
 - o Obtención, Procesado y Reciclado de Materiales (18 ECTS), que proporciona los conocimientos necesarios para conocer los procesos de obtención de las distintas familias de materiales, así como las diferentes técnicas de procesado, reutilización, recuperación y reciclado.
- **Módulo Avanzado** (mixto, 8 ECTS obligatorios y 15 ECTS optativos). Se imparte durante el octavo semestre, desglosándose en las siguientes materias:
 - o Economía y Gestión de Proyectos (obligatoria, 8 ECTS), que proporciona conocimientos de economía empresarial, los conceptos básicos de calidad y los necesarios para gestionar un proyecto de ingeniería.
 - o Créditos optativos (10 ECTS). El alumno deberá cursar 10 créditos optativos de una oferta que proporciona, entre otros, conocimientos de técnica de crecimiento de cristales, óptica en medios materiales, materias primas minerales, etc. Dentro de esta materia el estudiante podrá realizar además prácticas en empresas.
 - **Módulo de Trabajo Fin de Grado** (obligatorio, 12 ECTS), donde el estudiante deberá mostrar su formación adquirida durante los estudios del Grado.

La descomposición en materias de los diferentes módulos, junto con su carácter y créditos ECTS, se presenta en la siguiente tabla:

Estructura de módulos y materias					
Módulo	Materias	ECTS	Carácter	ECTS cursados	Semes- tres
M1: Formación Básica	• Física	19	Formación Básica	60	1,2,4
	• Química	12			1,2
	• Matemáticas	17			1,2,3
	• Biología	6			1
	• Informática	6			2
M2: Fundamentos de la Ciencia de Materiales	• Estructura, Descripción y Caracterización de los Materiales	23	Obligatorio	23	1,2,3,4
M3: Comportamiento de Materiales	• Comportamiento Mecánico	18	Obligatorio	59	5,6
	• Comportamiento Electrónico, Térmico, Óptico y Magnético	12			3,5,6
	• Ingeniería de Superficies	6			7
	• Modelización y Simulación de Materiales	5			4
	• Comportamiento Químico y Biológico	18			3,5,6
M4: Ciencia y Tecnología de Materiales	• Materiales Estructurales	32	Obligatorio	68	3,4,5,6
	• Materiales Funcionales	18			7
	• Obtención, Procesado y Reciclado de Materiales	18			3,6,7
M5: Avanzado	• Economía y Gestión de Proyectos	8	Obligatorio	18	8
	• Asignaturas Optativas	10	Optativo		8
M6: Trabajo Fin de Grado		12	Trabajo Fin de Carrera	12	8
TOTAL				240	

1.2. Asignaturas del Plan de Estudios

Código	Primer curso	Materia	Módulo	Tipo	ECTS
804500	Física I	Física	Formación Básica	OB	6
804501	Física II			OB	6
804502	Química I	Química		OB	6
804503	Química II			OB	6
804505	Matemáticas I	Matemáticas		OB	6
804506	Matemáticas II			OB	6
	Biología	Biología		OB	6
804507	Métodos Informáticos para la Ingeniería de Materiales	Informática		OB	6
804510	Introducción a la Ingeniería de Materiales	Estructura, Descripción y Caracterización de Materiales	Fundamentos de la Ciencia de Materiales	OB	6
804511	Diagramas y Transiciones de Fase		OB	6	

Código	Segundo curso	Materia	Módulo	Tipo	ECTS
	Métodos Matemáticos	Matemáticas	Formación Básica	OB	5
	Ampliación de Física	Física		OB	7
	Estructura, Defectos y Caracterización de Materiales	Estructura, Descripción y Caracterización de Materiales	Fundamentos de la Ciencia de Materiales	OB	6
	Microscopía y Espectroscopía de Materiales			OB	5
	Obtención de Materiales	Obtención, Procesado y Reciclado de Materiales	Ciencia y Tecnología de Materiales	OB	6
	Materiales Poliméricos	Materiales Estructurales		OB	7
	Materiales Metálicos			OB	7
	Materiales Cerámicos			OB	6
	Química de Estado Sólido	Comportamiento Químico y Biológico de los Materiales	Comportamiento de los Materiales	OB	6
	Modelización y Simulación de Materiales	Modelización y Simulación de Materiales		OB	5

Código	Tercer curso	Materia	Módulo	Tipo	ECTS
	Materiales Compuestos	Materiales Estructurales	Ciencia y Tecnología de los Materiales	OB	6
	Laboratorio			OB	6
	Procesado de Materiales	Obtención, Procesado y Reciclado		OB	6
	Resistencia de los Materiales	Comportamiento Mecánico	Comportamiento de los Materiales	OB	9
	Propiedades Mecánicas y Fractura			OB	9
	Física de Estado Sólido I	Comportamiento Eléctrico, Térmico, Óptico y Magnético		OI	6
	Física de Estado Sólido II			OI	6
	Biomateriales	Comportamiento Químico y Biológico		OI	6
	Corrosión			OI	6

Código	Cuarto curso	Materia	Módulo	Tipo	ECTS
	Ingeniería de Superficies	Ingeniería de Superficies	Comportamiento de Materiales	OB	6
	Nanomateriales	Materiales Funcionales	Ciencia y Tecnología de los Materiales	OB	6
	Materiales Magnéticos			OB	6
	Materiales Electrónicos			OB	6
	Reciclado	Obtención, Procesado y Reciclado		OB	6
	Economía y Gestión de Proyectos	Economía y Gestión de Proyectos	Avanzado	OB	8
	Asignatura Optativa 1	Créditos optativos		OB	5
	Asignatura Optativa 2			OB	5
	Trabajo Fin de Grado		Trabajo Fin de Grado	OB	6

OB = Asignatura obligatoria

OP = Asignatura optativa

Los créditos optativos (2 asignaturas) podrán ser elegidos dentro del Módulo Avanzado que incluye, además de las **“Prácticas en Empresas”**, la siguiente oferta de asignaturas:

- Materiales para las Energías Renovables
- Óptica en Medios Materiales
- Tecnologías de Unión
- Selección y Uso de Materiales
- Técnicas de Crecimiento de Cristales
- Materias Primas Minerales
- Biomimetismo y Biomineralización
-

1.3. Distribución esquemática por semestres.

ASIGNATURAS SEMESTRE 1	
Asignatura	ECTS
Física I	6
Química I	6
Matemáticas I	6
Biología	6
Introd. Ing. Mat.	6

ASIGNATURAS SEMESTRE 2	
Asignatura	ECTS
Física II	6
Química II	6
Matemáticas II	6
Metod. Info. Ing. Mat.	6
Diagramas y Trans. de Fase	6

ASIGNATURAS SEMESTRE 3	
Asignatura	ECTS
Métodos Mat.	5
Estruc. Def. y Carac.	6
Obtención	6
Polímeros	7
Quim. Est. Solid.	6

ASIGNATURAS SEMESTRE 4	
Asignatura	ECTS
Ampliación de Física	7
Metálicos	7
Cerámicos	6
Micros. Espec.	5
Mod. y Sim. de Mat.	5

ASIGNATURAS SEMESTRE 5	
Asignatura	ECTS
Compuestos	6
Resistencia	9
Fis. Est. Solid. I	6
Biomateriales	6
Lab Integr. (anual)	3

ASIGNATURAS SEMESTRE 6	
Asignatura	ECTS
Procesado	6
Prop. Mec. y Frac.	9
Fis. Est. Sol. II	6
Corrosión	6
Lab. Integr. (anual)	3

ASIGNATURAS SEMESTRE 7	
Asignatura	ECTS
Ing. de Superficies	6
Nanomateriales	6
Mat. Magnéticos	6
Mat. Electrónicos	6
Reciclado	6

ASIGNATURAS SEMESTRE 8	
Asignatura	ECTS
Optativa 1	5
Optativa 2	5
Econ. y Gest. Proy.	8
Trabajo Fin Grado	12

Módulo de Formación Básica

**Módulo de Fundamentos de la
Ciencia de Materiales**

**Módulo de Comportamiento
de Materiales**

**Módulo de Ciencia y Tecnología
de Materiales**

Módulo Avanzado

Módulo Trabajo Fin de Grado

2. Fichas de las Asignaturas de 1^{er} Curso



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Física I							Código	804500	
Materia:	Física				Módulo:	Formación Básica				
Carácter:	Formación Básica				Curso:	1º		Semestre:	1º	
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	3.5	Prácticos:	1.5	Laboratorio	1	Presencial:	43%	

Profesor / e-mail	T/P/L*	Dpto.	Tutorías
Guillermo Rivero Rodríguez grivero1@mac.com	T/P/L	Fís. Mat.	Miércoles y Viernes, de 14:30 a 15:30 h. Despacho 113.
Jorge Spottorno Giner jspottorno@gmail.com	P	Fís. Mat.	Horario por asignar. Despacho 113.

*: T:teoría, P:prácticas, L: Laboratorio

Objetivos de la asignatura
• Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Física: sistemas de referencia, energía, momento y leyes de conservación. • Conocer y comprender los fenómenos físicos básicos, incluyendo los relacionados con la mecánica clásica, fluidos, termodinámica, oscilaciones y campo gravitatorio. • Iniciarse en la formulación y resolución de problemas físicos sencillos, identificando los principios físicos relevantes y usando estimaciones de órdenes de magnitud. • Consolidar la comprensión de las áreas básicas de la Física a partir de la observación, caracterización e interpretación de fenómenos y de la realización de determinaciones cuantitativas en experimentos prediseñados. • Tratamientos de sistemas físicos con muchas partículas.

Breve descripción de contenidos

- Cinemática (movimiento rectilíneo, movimiento curvilíneo, movimiento circular)
- Dinámica (leyes de Newton, aplicaciones de las leyes del movimiento, momento de una fuerza y momento angular)
- Trabajo y energía
- Sistemas de partículas. El sólido rígido (momento lineal y momento angular, energía)
- Fluidos (hidrostática, dinámica de fluidos)
- Oscilaciones. Cinemática del oscilador armónico
- Potenciales centrales. Campo gravitatorio
- Termodinámica (calor y temperatura, primer principio, segundo principio).

Conocimientos previos necesarios

Conceptos matemáticos de derivada e integral.

Operadores vectoriales: Gradiente, divergencia y flujo de un campo vectorial.

Programa teórico de la asignatura

- Tema 0: **Introducción.**
 - ☐ El método científico. Leyes y Principios.
 - ☐ Conceptos matemáticos: derivada direccional, campo vectorial, gradiente, divergencia y flujo de un campo vectorial.
- Tema 1: **Dinámica.**
 - ☐ Interacciones, fuerzas y momentos.
 - ☐ Las Leyes del movimiento. Velocidad y aceleración.
 - ☐ Momento lineal y momento angular.
 - ☐ La cinemática clásica
 - ☐ La cinemática relativista
- Tema 2: **Trabajo y energía.**
 - ☐ El trabajo de una fuerza
 - ☐ Fuerzas conservativas y no conservativas
 - ☐ Energía potencial y energía cinética
- Tema 3: **El campo gravitatorio.**
 - ☐ Fuerzas centrales
 - ☐ El potencial gravitatorio
 - ☐ Movimiento en un campo gravitatorio
- Tema 4: **Oscilaciones.**
 - ☐ Movimiento armónico. El oscilador armónico.
 - ☐ Resonancia
- Tema 5: **Sistemas de partículas.**
 - ☐ Fuerzas internas y externas

- ☐ Momento lineal y momento angular de un sistema de partículas
- ☐ Energía de un sistema de partículas. Energía interna.
- ☐ Sistemas de "muchas" partículas. Presión.
 - Fluidos incompresibles. Presión hidrostática. El movimiento de un fluido.
 - Gases. Presión y temperatura.
- Tema 6: **Termodinámica.**
 - ☐ Trabajo, calor y temperatura de un sistema
 - ☐ El Primer Principio
 - ☐ Fenómenos reversibles e irreversibles
 - ☐ El Segundo Principio. La entropía.
- **Laboratorio:** laboratorio de Física general, naturaleza y medida de los fenómenos físicos, unidades, órdenes de magnitud, tratamiento de datos, cálculo de errores.

Bibliografía

Básica

- Física. Vol. 1. Mecánica. *Marcelo Alonso y Edward J. Finn*. Edit. Addison Wesley.
- Física*. *Paul A. Tipler*. Edit. Reverté.
- Física Clásica y Moderna. *W. Edward Gettys et al.* Edit. Mac Graw Hill.

Complementaria

- Física Básica. *Antonio Fernández Rañada*. Edt. Alianza Editorial (libro de bolsillo).
- Física. Vol. 1. Mecánica, radiación y calor. *Richard P. Feynman et al.* Addison Wesley Iberoamericana.
- Berkeley Physics Course. Vol. 1. Mechanics. *Charles Kittel et al.* Edit. Mac Graw Hill.
- Berkeley Physics Course. Vol. 5. Statistical Physics. *Frederik Reif*. Edit. Mac Graw Hill.

Recursos en internet

Correo electrónico de los profesores.

Horarios de Laboratorio

Por decidir.

Metodología
Las horas presenciales se repartirán entre teoría y prácticas de acuerdo con las necesidades del tema concreto. Los conceptos básicos se desarrollarán con la ayuda de transparencias o diapositivas que estarán a disposición de los alumnos, ya sea a través del servicio de Reprografía de la Facultad o directamente mediante el correo electrónico. Los conceptos tratados se desarrollarán mediante los problemas hechos en clase durante las clases prácticas. Dentro de cada tema se propondrán a los alumnos problemas a desarrollar en casa que serán evaluados para formar parte de la calificación final.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
El examen final tendrá una parte de cuestiones teórico-prácticas y otra parte de problemas (de nivel similar a los resueltos en clase), cuya puntuación será: $N_{Exámen} = 0,5 N_{Próblemas} + 0,5 N_{Cuestiones} \text{ (todas las notas de 0 a 10)}$ Para la realización de la parte de problemas el alumno podrá consultar un libro de teoría de libre elección por parte del alumno, así como los apuntes de la asignatura siempre que estén encuadernados o grapados.		
Otras actividades	Peso:	30%
Este apartado proporcionará la $N_{OtrasActiv.}$ comprendida entre 0 y 10. -Problemas y ejercicios entregados a lo largo del curso de forma individual (máximo 5 puntos) -Realización de prácticas de laboratorio (máximo 5 puntos)		
Calificación final		
La calificación final será $N_{Final}=0.7N_{Exámen}+0.3N_{OtrasActiv.}$, donde $N_{Exámen}$ y $N_{OtrasActiv.}$ son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores.		



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Química I							Código	804502	
Materia:	Química				Módulo:	Formación Básica				
Carácter:	Formación Básica				Curso:	1º		Semestre:	1º	
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	4.5	Prácticos:	1.5	Laboratorio	0	Presencial:	40%	

Profesor / e-mail	T/P/L*	Dpto.	Tutorías
Carlos Pico Marín cpico@quim.ucm.es	T/P	QI-I	M y J de 12:00 a 14:00 despacho 111
María Hernando González marher@quim.ucm.es	T/P	QI-I	L-J-V de 11:00 a 13:00 despacho 2-D14

*: T:teoría, P:prácticas, L: Laboratorio

Objetivos de la asignatura
• Comprender la estructura atómica, configuración electrónica, Tabla periódica y principales propiedades de los elementos relacionadas con su configuración electrónica. • Conocer los distintos tipos de enlaces químicos (covalente, iónico, metálico), los correspondientes modelos teóricos e interpretar las características estructurales y propiedades asociadas. • Aplicar los criterios termodinámicos y cinéticos a las reacciones químicas. En especial, utilizar esos argumentos a los equilibrios en disolución y a procesos catalíticos de interés industrial. • Asimilar y desarrollar la metodología de estudio de los elementos y de sus compuestos inorgánicos más representativos, desde su estado natural a sus aplicaciones y efectos medioambientales.

Breve descripción de contenidos

Estructura atómica, Tabla periódica, modelos de enlace, termodinámica y cinética aplicadas a las reacciones, equilibrios en disolución, química de los elementos y compuestos de interés como materiales.

Conocimientos previos necesarios

Nomenclatura química. Cálculos estequiométricos. Formas de expresar la concentración.

Programa teórico de la asignatura**Tema 1: Estructura atómica: nuclear y electrónica**

Estructura del átomo. Orbitales atómicos. Carga nuclear efectiva.

Tema 2: Tabla periódica de los elementos

Configuraciones electrónicas. Propiedades periódicas.

Tema 3: Enlace químico

Enlace covalente. Estereoquímica molecular. Enlace metálico. Enlace iónico. Aspectos energéticos y estructurales. Fuerzas intermoleculares.

Tema 4: Termodinámica y cinética de las reacciones químicas

Primer principio de la termodinámica: energía interna y entalpía. Ley de Hess. Segundo principio de la termodinámica: entropía y espontaneidad. Equilibrio de una reacción química. Velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius.

Tema 5: Equilibrios en disolución

Equilibrio ácido-base. Equilibrios de precipitación. Equilibrios de oxidación-reducción. Pilas y electrolisis. Ecuación de Nernst.

Tema 6: Elementos no metálicos y sus compuestos.

Estado natural, obtención y aplicaciones.

Tema 7: Elementos metálicos y sus compuestos.

Estado natural, obtención y aplicaciones.

Tema 8: Silicatos naturales y sintéticos: zeolitas

Clasificación. Silicatos laminares. Silicatos tridimensionales. Zeolitas: aplicaciones.

Bibliografía
Básica • Chang; R.: “<i>Química</i>”, 9ª ed., Ed. McGraw-Hill, 2007. • Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G.: “<i>Inorganic Chemistry</i>”, 3ª ed., Prentice Hall, 2008. (Traducción de la 2ª edición; Prentice-Hall, 2006). Complementaria • Gutiérrez Ríos, E.: “<i>Química Inorgánica</i>”, 2ª ed., Reverté, 1984. • Huheey, J. G.; Keiter, E. A.; Keiter, R.L.: “<i>Inorganic Chemistry. Principles of Structure and Reactivity</i>”, 4th ed., Prentice Hall, 1997. • Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonnette, C.: “<i>Química General. Principios y Aplicaciones Modernas</i>”, 10th ed., Prentice-Hall, 2010. • Shriver, D.F.; Overton, T.; Rourke, J.; Weller, M.; Armstrong, F., “<i>Inorganic Chemistry</i>”, 5th ed., Oxford University Press, 2009..
Recursos en internet
<i>Campus virtual</i>

Metodología
<i>Los contenidos de la signatura se presentan a los alumnos en dos tipos de actividades: clases presenciales de teoría y seminarios.</i> Las clases presenciales de teoría son expositivas. Al comienzo de cada tema se expondrán el contenido y objetivos principales del mismo. En estas clases se suministrará al alumno la información necesaria para el adecuado desarrollo de los contenidos de la asignatura. Durante la exposición del contenido se propondrán cuestiones que ejemplifiquen los conceptos desarrollados y/o que sirvan de introducción a nuevos contenidos. Para facilitar la labor del alumno se le proporcionará el material complementario adecuado en el campus virtual. Los seminarios que se imparten tienen como objetivo aplicar y asentar los conocimientos adquiridos en las clases presenciales de teoría y en el trabajo propio del alumno. En las sesiones de seminario se resolverán, de forma interactiva, problemas y cuestiones planteados con anterioridad. La participación del alumno en estos seminarios fomenta especialmente el sentido crítico del alumno y propicia el autoaprendizaje.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	75%
Todas las calificaciones estarán basadas en la puntuación absoluta sobre 10 puntos, y de acuerdo con la escala establecida en el RD 1125/2003. Este criterio se mantendrá en todas las convocatorias. Para poder realizar el examen final escrito será necesario que el alumno haya participado, al menos, en el 70 % de las actividades presenciales teóricas. La evaluación de los conocimientos adquiridos en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un examen final escrito. Se realizarán dos exámenes parciales. Los alumnos que obtengan una nota mínima de 4,5 en cada uno de los exámenes parciales estarán exentos de presentarse al examen final de la asignatura en la convocatoria de junio. La calificación obtenida en el examen final sustituirá las obtenidas en los parciales. Para poder superar la asignatura, ponderando el conjunto de las actividades docentes, será requisito imprescindible obtener una calificación superior a 4,0 sobre 10 en este examen correspondiente a la parte teórica.		
Otras actividades	Peso:	25%
En otras actividades se evaluará el trabajo personal del alumno y la realización de trabajos dirigidos. La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno supondrá el 15 % de la nota de la asignatura y se llevará a cabo teniendo en cuenta los siguientes factores: – Destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos, que se recogerán periódicamente. – Valoración del trabajo del alumno en los seminarios y en pruebas de control. Los trabajos desarrollados por los alumnos, en grupo o individualmente, se presentarán por escrito y supondrán el 10 % de la nota.		
Calificación final		
La calificación final será $N_{\text{Final}} = 0.75N_{\text{Examen}} + 0.15N_{\text{trabajo personal}} + 0.10N_{\text{trabajos dirigidos}}$ donde $N_{\text{Exámenes}}$, $N_{\text{trabajo personal}}$ y $N_{\text{trabajos dirigidos}}$ son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores.		



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Matemáticas I							Código	804505	
Materia:	Matemáticas				Módulo:	Formación Básica				
Carácter:	Formación Básica				Curso:	1º		Semestre:	1º	
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	3	Prácticos:	3	Laboratorio	0	Presencial:	40%	

Profesor / e-mail	T/P/L*	Dpto.	Tutorías
Patricia de la Presa pmpresa@pdi.ucm.es	T/P	FM	L-M-J de 12:30 a 14:00 hs Despacho 213A

*: T:teoría, P:prácticas

Objetivos de la asignatura

- Consolidar conocimientos previos de matemáticas.
- Desarrollar la capacidad de calcular y manejar límites y derivadas.
- Saber analizar funciones de una variable y localizar sus extremos.
- Dominar la convergencia de las series y el manejo de series de potencias.
- Saber calcular integrales definidas e indefinidas de funciones de una variable.

Breve descripción de contenidos
Revisión de conceptos básicos en matemáticas, cálculo diferencial e integral en una variable

Conocimientos previos necesarios

Programa teórico de la asignatura
1. Repaso de conocimientos previos: Números reales y complejos. El plano cartesiano. Funciones trigonométricas. 2. Límites y continuidad de funciones: Cálculo analítico, gráfico y numérico de límites. Continuidad y límites laterales. Límites indeterminados 3. Derivadas: Definición y cálculo de derivadas. Reglas del producto y del cociente, derivadas de orden superior. La regla de la cadena. Derivación implícitas 4. Aplicaciones de la derivada: Extremos en un intervalo. Criterios de la primera y segunda derivada. Análisis de gráficas. Método de Newton. Diferenciales 5. Series: Sucesiones. Criterios de convergencia. Series alternas. El criterio del cociente y el de la raíz. Series de potencias. Series de Taylor y Maclaurin. 6. Integración: Primitivas e integrales indefinidas. Sumas de Riemman e integrales definidas. Teoremas fundamentales de cálculo. Integración por sustitución. Integración numérica. 7. Aplicaciones de la integral: Área entre dos curvas. Volumen. Superficies de revolución. Momentos, centros de masa y centroides. Presión y fuerza de un fluido. 8. Técnicas de integración. Reglas básicas. Integración por partes. Integrales trigonométricas. Formas indeterminadas y regla de L'Hôpital. Integrales impropias.

Bibliografía**Básica**

- *Cálculo*. R. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards. Ed. McGraw-Hill.
- *Cálculo diferencial e integral*. J. Stewart. Ed. Internacional Thomson.
- *Calculus*. M. Spivak. Ed. Reverté.

Complementaria

- *Cálculo y Geometría Analítica*. S. Stein. Ed. McGraw-Hill.
- *Cálculo*. S. Lang. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- *Calculus*. T. Apostol. Ed. Reverté.
- *Cálculo infinitesimal en una variable*. J. Burgos. Ed. McGraw-Hill.
- *5000 problemas de análisis matemático*. B. P. Demidóvich. Ed. Paraninfo. *Apuntes de Matemáticas*. Pepe Aranda (en Internet).

Metodología

Las clases de repaso de los conocimientos anteriores serán principalmente de resolución de ejercicios. En el resto de clases la mitad del tiempo será para teoría (incluyendo ejemplos) y la otra mitad para problemas. Los estudiantes dispondrán de los enunciados de estos problemas previamente. En las clases se tenderá al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como los medios audiovisuales, cuando con ello mejore la claridad de la exposición en clase, y se promoverá el uso del campus virtual como medio principal para gestionar el trabajo de los estudiantes, comunicarse con ellos, distribuir material de estudio, etc. Se promoverá el uso de software cuando ello sea útil para resolver problemas e ilustrar conceptos.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	75%
Habrà un examen consistente básicamente en la resolución de problemas similares a los hechos en clase o fuera de ella. La calificación será de 0 a 10 y se requiere nota ≥ 5 para aprobar el curso. Para todos aquellos alumnos que no aprueben se realizará un examen final.		
Otras actividades	Peso:	25%
Se valorará la actividad en clase, la asistencia a tutorías y la entrega individual o en grupo de problemas o trabajos realizados fuera del aula. Habrá un examen control a mitad de cuatrimestre que durará 1:30 hs y que se supera con nota ≥ 4. La calificación será la media de todas las actividades.		
Calificación final		
Si E es la nota final de exámenes y A la nota final de otras actividades, la calificación final CF vendrá dada por la fórmula: $CF = \text{máx} (0.75 * E + 0.25 * A, E)$ [Aunque el valor máximo de $0.75 * E + 0.25 * A$ sea mayor que 10 puntos, la nota máxima en actas será 10].		



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Biología							Código	804543	
Materia:	Biología				Módulo:	Formación Básica				
Carácter:	Formación Básica				Curso:	1º		Semestre:	1º	
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	3.5	Prácticos:	1	Laboratorio	1.5	Presencial:	44%	

Profesor / e-mail	T/P/L*	Dpto.	Tutorías
Cristina Sánchez García cristina.sanchez@quim.ucm.es	T/P/L	BBM-1	Por especificar a principio de curso
M ^a José Feito Castellano mjfeito@bbm1.ucm.es	T/P/L	BBM-1	Por especificar a principio de curso

*: T: teoría, P: prácticas, L: Laboratorio

Objetivos de la asignatura

OBJETIVOS GENERALES:

Se trata de una asignatura introductoria al estudio de la Química Biológica, cuyo objetivo general es establecer las bases del conocimiento de la naturaleza de los seres vivos.

En esta materia se debe proporcionar una aproximación a los Sistemas Biológicos como sistemas abiertos que mantienen un flujo constante de materia, energía e información que permite alcanzar una complejidad estructural y funcional máxima.

Tras cursar la asignatura, el alumno debe ser capaz de relacionar las propiedades de los seres vivos con sus estructuras moleculares y celulares, así como su alto grado de integración en la biosfera, y su relación con el medio ambiente.

El último objetivo de la asignatura de Biología dentro del Grado en Ingeniería de Materiales es sentar las bases del conocimiento y comprensión de los fundamentos básicos de fisiología y biomecánica, que capaciten al alumno para abordar el estudio de los materiales biológicos y sus propiedades.

La adquisición de tales conocimientos es fundamental para asimilar conceptos de mayor complejidad tratados en cursos superiores que posteriormente se desarrollarán más extensa y específicamente en las diferentes asignaturas de la titulación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: ○ Proporcionar una aproximación de los Sistemas Biológicos e introducir al alumno en la comprensión de los fundamentos moleculares y celulares de los seres vivos. ○ Comprender los distintos tipos de seres vivos y las diferencias fundamentales en su formación y organización. ○ Aportar un buen conocimiento de las funciones celulares y tisulares básicas de los seres vivos. ○ Comprender los fundamentos de la genética molecular y clásica. ○ Interpretar la estrecha relación de los seres vivos con el medio ambiente. ○ Iniciar al alumno en el método científico: planteamiento de hipótesis, diseño experimental y análisis y discusión de resultados.

Breve descripción de contenidos
Estructura y función de las moléculas químicas en los Sistemas biológicos. Estructuras celulares básicas. Actividades fisiológicas de membranas. Rutas metabólicas y mecanismos de producción de energía. Nociones de Genética Molecular y Clásica. Procesos moleculares de la Evolución. Organización multicelular. Ciclos Biogeoquímicos y su relación medioambiental.

Conocimientos previos necesarios
Para cursar esta asignatura el alumno no requiere conocimientos previos específicos, aunque sería recomendable que el alumno hubiese cursado la asignatura de Biología en las enseñanzas de Secundaria.

Programa teórico de la asignatura

1. **Introducción al estudio de la Biología:** Conceptos básicos. Niveles de complejidad y organización biológica: célula, tejido, órgano, sistema, organismo, población, ecosistema y biosfera. Características específicas de los seres vivos.
2. **Estructura y Función de Moléculas Biológicas:** Importancia del agua en los seres vivos. Estructura y función de Hidratos de Carbono, Proteínas, Lípidos y Ácidos Nucleicos.
3. **Estructura y Metabolismo Celular:** Membranas celulares. Modelos de organización de las membranas. Sistemas de transporte celular. Estructura y función de los orgánulos subcelulares. Rutas metabólicas. Mecanismos de producción de energía. Mecanismos de regulación. Respiración celular, Fotosíntesis. Ciclo celular y procesos de división de células eucarióticas.
4. **Bases Moleculares de la Información Genética:** Mecanismos celulares del transporte de información: replicación y transcripción de ácidos nucleicos. Conceptos fundamentales de Genética Mendeliana y de Ingeniería Genética.
5. **Fisiología Animal:** Organización animal: tejidos, órganos y sistemas. Señalización celular. Sistema endocrino. Comunicación nerviosa y sistemas sensoriales. Sistema Inmune.
6. **Fundamentos de Biomecánica:** Biomecánica de tejidos y estructuras del aparato locomotor. Biomecánica del hueso, cartílago, de tendones y ligamentos. Biomecánica muscular. Biomecánica de la circulación y la respiración. Circulación sanguínea. Biomecánica de arterias y venas. Biomecánica pulmonar.

Bibliografía
Básica ○ Escott Freeman. <i>Fundamentos de Biología</i>, 3ª Ed., Pearson, 2010 ○ Curtis H., <i>Biología</i>, 7ª Ed., Panamericana 2008 ○ Solomon, E.P., Berg, L.R., Martin, D.W., <i>Biología</i>, 8ª Ed., Mac Graw-Hill, 2008 ○ Mader, S.S., <i>Biología</i>, 9ª Ed., Mac Graw-Hill, 2008 Complementaria ○ Berg,M., Tymoczko, J and Stryer L., <i>Bioquímica</i>, 6ª Ed., Reverté 2007 ○ Alberts B., <i>Introducción a la Biología Celular.I.</i>, 2ª Ed., Panamericana 2005 ○ Lodish H. et al., <i>Biología Celular y Molecular</i>, 5ª Ed., Panamericana 2005
Recursos en internet
El material docente utilizado por el profesor lo obtendrán en el Campus Virtual. Bases de datos bibliográficas. Publicaciones electrónicas (libros y revistas).

Horarios de Laboratorio
Por especificar según horarios de estudiantes y disponibilidad de laboratorios en el Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I.

Metodología
Las clases presenciales de teoría se impartirán al grupo completo. Durante dichas clases se dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrá claramente el contenido y objetivos principales del mismo. Se explicarán los principales conceptos de la materia incluyendo ejemplos y aplicaciones. Periódicamente se suministrará al alumno una relación de ejercicios y casos con el objetivo de que intente su resolución posterior a las clases prácticas presenciales. Para controlar de forma objetiva el trabajo personal realizado por el alumno, y potenciar el desarrollo del trabajo autónomo, se propondrá una serie de actividades dirigidas. Cada grupo de alumnos deberá preparar y exponer en clase algún trabajo breve sobre los contenidos de la asignatura. En estas clases se plantearán la resolución de problemas y actividades dirigidas. El profesor programará tutorías y seminarios con alumnos individuales o grupos reducidos de alumnos, sobre cuestiones planteadas por los alumnos o por el profesor. Para facilitar la labor de seguimiento del alumno de las clases presenciales se le proporcionará el material docente utilizado por el profesor, bien en fotocopia o en el Campus Virtual.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	75%
El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias: EXÁMENES ESCRITOS: 75% La evaluación de los conocimientos adquiridos se llevará a cabo mediante la realización de un único examen final. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas.		
Otras actividades	Peso:	25%
■ TRABAJO PERSONAL: 10% La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno se realizará mediante tutorías, a las cuales serán citados los alumnos periódicamente a lo largo del cuatrimestre. Se valorará la destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos, que se recogerán periódicamente en las clases presenciales. ■ ACTIVIDADES DIRIGIDAS (TRABAJO): 10% Los alumnos desarrollarán en grupo reducido y expondrán en una clase presencial un trabajo entre los propuestos por el profesor. Tras la exposición, cada grupo se someterá a las preguntas de sus compañeros sobre el tema. El profesor valorará la claridad en la exposición y en las respuestas. ■ ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES: 5% La asistencia y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final. La falta de asistencia reiterada (10-15% de las clases) podrá penalizarse.		
Calificación final		
La calificación final será $N_{Final}=0.75N_{Examen}+0.25N_{OtrasActiv}$, donde N_{Examen} y $N_{OtrasActiv}$ son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores. Se hace hincapié en que para aplicar la fórmula anterior se requiere haber obtenido un mínimo de un 4 en la Nota del Examen escrito (N_{Examen}).		



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Introducción a la Ingeniería de Materiales							Código	804510	
Materia:	Estructura, Descripción y Caracterización de los Materiales				Módulo:	Fundamentos de ciencia de materiales				
Carácter:	Obligatoria				Curso:	1º	Semestre:	1º		
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	5	Prácticos:	1	Laboratorio	0	Presencial:	40%	

Profesor / e-mail	T/P/L *	Dpto.	Tutorías
M ^a Luisa Blázquez Izquierdo mlblazquez@quim.ucm.es Emilio Morán Miguélez emoran@quim.ucm.es	T/P	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica Química Inorgánica	M y X de 12:30 a 15:30 h

*: T:teoría, P:prácticas, L: Laboratorio

Objetivos de la asignatura

- Introducir los fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, su evolución y creciente importancia.
- Introducir los fundamentos básicos del comportamiento mecánico de los materiales.
- Conocer y comprender el comportamiento elástico y plástico de los materiales.
- Conocer los diferentes tipos de materiales y comprender la relación existente entre su estructura, propiedades, procesado y aplicaciones.
- Conocer y comprender las propiedades de los materiales de interés tecnológico y el fundamento químico-físico de las mismas.

Breve descripción de contenidos

Origen, evolución e impacto de la Ingeniería de Materiales en la sociedad, clasificación de los materiales, relación estructura-propiedades, aplicaciones, fundamentos del comportamiento mecánico de los materiales.

Conocimientos previos necesarios

Serán necesarios conocimientos básicos de química, física y matemáticas.

Programa teórico de la asignatura

- Tema 1. Ingeniería de Materiales: conceptos fundamentales, origen, evolución e impacto de la ingeniería de los materiales en la sociedad.
- Tema 2. Clasificación de los materiales. Relación estructura-propiedades-procesado-aplicaciones. Modificación de las propiedades con o sin cambio de la composición.
- Tema 3. Fundamentos del comportamiento mecánico: Concepto de tensión y deformación. Diagrama tensión-deformación ingenieril y convencional.
- Tema 4. Comportamiento elástico. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad.
- Tema 5. Comportamiento plástico: Deformación plástica de monocristales y de materiales policristalinos.
- Tema 6. Propiedades mecánicas. Ensayos mecánicos: tracción, dureza, impacto, otros ensayos de materiales.
- Tema 7. Fractura. Fatiga. Fluencia. Causas y tipos de fallo. Estudio de casos de fallo en servicio.
- Tema 8. Materiales metálicos. Aleaciones férreas: aceros y fundiciones. Aleaciones no férreas: aleaciones ligeras y otras aleaciones metálicas.
- Tema 9. Materiales cerámicos. Vidrios. Cerámicas tradicionales y avanzadas.
- Tema 10. Materiales poliméricos. Polímeros termoplásticos. Polímeros termoestables. Elastómeros.
- Tema 11. Materiales compuestos. Refuerzos y matrices. Materiales compuestos reforzados con fibras y con partículas. Materiales compuestos estructurales.
- Tema 12. El ciclo de vida de los materiales: obtención, procesado, utilización, recuperación y reciclado.
- Tema 13. Interacción de los materiales con el entorno. Corrosión de materiales metálicos: corrosión electroquímica, corrosión a alta temperatura. Degradación de materiales poliméricos y cerámicos.
- Tema 14. Selección y diseño. Competencia entre materiales. Estudio de casos de selección.
- Tema 15. Investigación y desarrollo de nuevos materiales. Avances recientes y tendencias futuras.
- Tema 16. Seminarios de divulgación de temas de investigación y de aplicación industrial de los materiales.

Bibliografía
Básica • Callister W.: “Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales”. Ed. Reverté, S.A., 1995 • Smith W.: “Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales”. 3ª edición, McGraw-Hill, 2006. • Askeland D.: “Ciencia e Ingeniería de los Materiales”. 4ª edición, International Thomson Editores, 2008. • Shackelford, J.F.: “Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros”. 7ª edición, Prentice-Hall, Inc., 2010.
Recursos en internet
<i>Campus virtual de la asignatura</i>

Metodología
Las actividades formativas se encuadran en clases teóricas, y clases prácticas de seminarios y actividades dirigidas. En las sesiones teóricas se expondrán los objetivos principales del tema, se desarrollará el contenido y se pondrá a disposición de los estudiantes todos los materiales necesarios para su comprensión. Se evaluará positivamente la asistencia y participación en las dichas clases teóricas. En las clases prácticas se plantearán y resolverán cuestiones, problemas numéricos y casos prácticos en los que los estudiantes podrán aplicar los conocimientos adquiridos. Para los seminarios se proporcionará a los alumnos relaciones de problemas que realizarán individualmente o en grupo. Para potenciar el trabajo autónomo se evaluará la realización de ejercicios y trabajos relacionados con la aplicación de los materiales y con la búsqueda de bibliográfica de información en Ciencia de Materiales. Se tenderá al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cuando ello mejore la claridad de la exposición en clase y se promoverá el uso del Campus Virtual como medio principal para gestionar el trabajo de los estudiantes, comunicarse con ellos, distribuir material de estudio, etc.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
Los exámenes constarán de cuestiones relacionadas con la materia impartida en las clases teóricas y seminarios. Se realizará un examen parcial liberatorio y un examen final una vez acabado el cuatrimestre. Los alumnos que no hayan superado el examen final tendrán un examen de todo el programa en la convocatoria extraordinaria de septiembre.		
Otras actividades	Peso:	30%
Éstas podrán incluir actividades de evaluación continua o de otro tipo, como: - Problemas y ejercicios entregados a lo largo del curso. - Presentación, oral o por escrito, de trabajos realizados de forma individual o en grupo. - Participación en clases, seminarios y tutorías.		
Calificación final		
La calificación final será $N_{Final} = 0.7N_{Examen} + 0.3N_{OtrasActiv}$, donde N_{Examen} y $N_{OtrasActiv}$ son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores.		



Grado en Ingeniería de Materiales

(curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Física II							Código	804501	
Materia:	Física				Módulo:	Formación Básica				
Carácter:	Formación Básica				Curso:	1º		Semestre:	2º	
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	3.5	Prácticos:	1.5	Laboratorio	1	Presencial:	43%	

Profesor / e-mail	T/P/L *	Dpto.	Tutorías
Pedro M. Mejías Arias pmmejias@fis.ucm.es	T/P T: clases de teoría P: clases prácticas	Óptica	Despacho 01-D06 M de 11 h a 13 h V de 10 h a 14 h

Objetivos de la asignatura

- Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Física: partícula, onda, campo, sistema de referencia, energía, momento, leyes de conservación, puntos de vista microscópico y macroscópico, etc.
- Conocer y comprender fenómenos físicos básicos, incluyendo los relacionados con el electromagnetismo, los fenómenos ondulatorios, la óptica y las propiedades de la materia.
- Iniciarse en la formulación y resolución de problemas físicos sencillos, identificando los principios físicos relevantes y usando estimaciones de órdenes de magnitud.
- Consolidar la comprensión de las áreas básicas de la Física a partir de la observación, caracterización e interpretación de fenómenos y de la realización de determinaciones cuantitativas en experimentos prediseñados.

Breve descripción de contenidos
Electromagnetismo, fenómenos ondulatorios, óptica, introducción a la física moderna.

Conocimientos previos necesarios
Se recomienda haber cursado contenidos de Física en el Bachillerato.

Programa teórico de la asignatura
- Campo eléctrico: Distribuciones discretas y continuas de carga. - Potencial, energía electrostática y capacidad. - Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua. - Campo magnético. - Circuitos de corriente alterna. - Ondas electromagnéticas. - La luz: Naturaleza, características y propiedades. - Formación de imágenes en sistemas ópticos. - Interferencias. - Difracción. - Orígenes de la Física Cuántica. - Dualidad onda-corpúsculo. - Relaciones de indeterminación. - Introducción a la Mecánica Cuántica. Interpretación probabilística. Planteamiento de la ecuación de Schrödinger.

Bibliografía
<u>Básica</u> P. A. Tipler, <i>Física para la ciencia y la ingeniería</i>, Editorial Reverté. <u>Complementaria</u> C. Sánchez del Río (editor), <i>Física Cuántica</i>, Ediciones Pirámide, 2008. C. Sánchez del Río, <i>Los principios de la Física en su evolución histórica</i>, edita Instituto de España, Madrid, 2004.

Recursos en internet

Campus virtual.

Horarios de Laboratorio

Por decidir.

Metodología

Se utilizará pizarra, transparencias o proyector, según las necesidades docentes en cada uno de los contenidos de la asignatura.

Se realizarán experimentos y observaciones experimentales en clase.

Se propondrán experiencias y observaciones para ser realizadas en casa por el alumno.

Evaluación**Realización de exámenes****Peso:**

80%

Se realizarán dos ejercicios parciales en horario de clase y un examen final global, todos ellos de tipo test. La calificación se dará de 0 a 10 en todos los casos.

Otras actividades**Peso:**

20%

- Realización de prácticas de laboratorio.
- Presentación individual, por escrito, de un trabajo de tipo experimental propuesto por el profesor.

Calificación final

La asistencia al laboratorio y realización de las correspondientes prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura.

La calificación final se obtendrá de la siguiente forma:

Nota final de la asignatura = (Nota del Examen Final x 0.6) + (Nota media de los Ejercicios Parciales x 0.2) + (Nota del Laboratorio x 0.1) + (Nota del Trabajo entregable x 0.1)



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Química II							Código	XXXXXX	
Materia:	Química				Módulo:	Formación Básica				
Carácter:	Formación Básica				Curso:	1º		Semestre:	2º	
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	3.5	Prácticos:	1.5	Laboratorio	1	Presencial:	43%	

Profesor / e-mail	T/P/L*	Dpto.	Tutorías
Luis Casarrubios Palomar luis_casarrubios@quim.ucm.es	T/P	QO-I	L,X,V 12:00 a 13:30 QB307 (Químicas)

*: T:teoría, P:prácticas, L: Laboratorio

Objetivos de la asignatura

GENERAL: Proporcionar una formación básica en el conocimiento de la estructura y reactividad de los principales tipos de compuestos orgánicos. El alumno debe comprender los fundamentos de la reactividad de los grupos funcionales presentes en los compuestos orgánicos más importantes y relacionar la estructura con la reactividad, para lo cual se discutirán los tipos principales de reacciones orgánicas.

ESPECIFICOS:

Conocer los conceptos básicos de química orgánica: nomenclatura de los compuestos orgánicos, estructuras de Lewis y orbitálicas de los grupos funcionales más importantes, efectos electrónicos, teoría de la resonancia, tipos de reacciones e intermedios de reacción.

Distinguir los distintos tipos de isomería que presentan las moléculas orgánicas: constitución, configuración y conformación, y saber representar su disposición en el espacio.

Comprender la relación entre la estructura del grupo funcional y su reactividad característica.

Aplicar los conceptos básicos de química orgánica para comprender la reactividad de los grupos funcionales e interpretar el curso de algunas de las reacciones orgánicas más relevantes.

Breve descripción de contenidos

CONTENIDOS TEÓRICOS:

Compuestos orgánicos: estructura, clasificación y nomenclatura. Isomería. Análisis conformacional. Estereoquímica. Las reacciones orgánicas: tipos y mecanismo.

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Conocimiento del Material de Laboratorio. Normas de Seguridad, Disoluciones. Extracción y Solubilidad. Destilación. Equilibrios Ácido-Base: Valoraciones. Equilibrios Redox: Corrosión. Cinética de una Reacción

Conocimientos previos necesarios

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Conocimientos fundamentales de química y estructura de la materia.

RECOMENDACIONES: Haber aprobado la asignatura Química I del primer cuatrimestre.

Programa teórico de la asignatura

1. Introducción a los compuestos del carbono. Conceptos generales.

- Estructura y enlace de los compuestos orgánicos.

2. Estructura y propiedades de los principales grupos funcionales. Nomenclatura. Efectos electrónicos.

- Grupos funcionales. Nomenclatura de los compuestos orgánicos. Efectos electrónicos. Teoría de la resonancia.

3. Isomería. Análisis conformacional. Estereoquímica

- Conceptos fundamentales de isomería. Análisis conformacional de alcanos y cicloalcanos. Isomería óptica. Concepto de quiralidad. Nomenclatura de centros quirales. Actividad óptica. Reacciones en las que intervienen moléculas quirales.

4. Introducción a las reacciones orgánicas. Mecanismos de reacción. Intermedios de reacción.

- Tipos de reacciones orgánicas. Principales intermedios reactivos.

5. Reacciones de adición.

- Conceptos de nucleófilo y electrófilo. Adición nucleófila a grupos carbonilo. Acidez y basicidad de los compuestos orgánicos. Formación de enolatos. Adición conjugada. Reacciones de adición electrófila.

6. Reacciones de sustitución

- Sustitución nucleófila uni y bimolecular (S_N1 , S_N2). Sustitución nucleófila en carbonos saturados y grupos carbonilo. Sustitución electrófila aromática.

7. Reacciones de eliminación.

- Mecanismos de eliminación uni- y bimolecular (E1 y E2). Eliminación vs sustitución. Implicaciones estereoquímicas de la eliminación. Eliminación unimolecular mediada por base (E1cB).

Bibliografía

Básica

- Vollhardt, K. P.C.; Schore, N. E.: "*Química Orgánica*", 5ª ed., Ediciones Omega, 2008. ISBN: 978-84-282-1431-5.

Complementaria

- Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. "Organic Chemistry", Oxford University Press, ISBN:

Recursos en internet

Campus virtual

Horarios de Laboratorio

Por decidir.

Metodología

Se seguirá una metodología mixta basada en el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases expositivas o magistrales de teoría, clases de seminario, tutorías y actividades dirigidas y clases prácticas.**

Clases teóricas presenciales:

Estas clases serán expositivas y en ellas se desarrollarán de forma oral los epígrafes que se indican en el programa de la asignatura como clases presenciales, lo que permitirá al alumno obtener una visión global y comprensiva de la misma. Se hará uso de la pizarra y de presentaciones PowerPoint que serán entregadas al alumno con anterioridad a través del campus virtual y/o en el servicio de reprografía. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas.

Clases de seminario:

Tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones/ejercicios. Para ello, se proporcionará a los estudiantes una colección de ejercicios relacionados con cada tema de los que consta la asignatura. El profesor explicará algunos ejercicios tipo (que se indicarán como tal en el enunciado) y el resto lo resolverán los estudiantes como trabajo personal. Algunas de las cuestiones estarán relacionadas con aspectos no descritos en el desarrollo teórico de la asignatura, para que

los alumnos puedan utilizar los conocimientos adquiridos en la justificación de los hechos planteados en los mismos.

Tutorías presenciales/Actividades dirigidas:

Se programarán sesiones presenciales de tutorías con grupos reducidos de estudiantes sobre ejercicios relacionados con el temario de la asignatura. En las primeras sesiones de tutoría el profesor revisará y corregirá, si es el caso, las soluciones propuestas por los alumnos, resolverá las dudas y dificultades que se hayan presentado en la resolución de los ejercicios propuestos y orientará a los alumnos para la solución correcta de los ejercicios que estuvieran mal planteados o resueltos. En las posteriores se revisarán definitivamente las soluciones de los ejercicios planteados y se resolverán las últimas dudas y dificultades.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	80%
Se realizarán dos exámenes/controles de una hora de duración y siempre en horario de clase para facilitar la fijación de contenidos de la asignatura por parte del alumno y para que el profesor tenga una idea real de la marcha del curso. Los controles constarán de preguntas teórico-prácticas con un nivel similar al de los de las colecciones de problemas que se resolverán en las clases. Estos exámenes en ningún caso serán eliminatorios y supondrán un total de un 15% del peso correspondiente a este apartado. Los conocimientos adquiridos durante todo el curso se evaluarán mediante la realización de un examen final al que deberán presentarse todos los alumnos. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas. En todos los exámenes será necesario obtener una puntuación mínima de 4 para ser evaluado. En la convocatoria de Septiembre se realizará un único examen del mismo tipo que el de la convocatoria de Junio y con un peso en la nota final del 85%, correspondiendo el 15% restante a las Otras actividades.		
Otras actividades	Peso:	20%
- TRABAJO INDIVIDUAL (5%): La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno se realizará mediante tutorías. Se valorará la destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos - ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES (5%): La asistencia a las actividades presenciales, y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final.		

-PRACTICAS DE LABORATORIO (10%): <i>Es condición imprescindible para superar la asignatura el haber aprobado previamente el laboratorio.</i> Se realizará un control basado en los contenidos del laboratorio una vez finalizado el período de prácticas.
Calificación final
JUNIO: 15%(Exámenes de control)+65% (Examen Final)+20%(Otras actividades) SEPTIEMBRE: 85%(Examen)+10%(Prácticas de laboratorio)+5%(Otras actividades)



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Matemáticas II							Código	804506	
Materia:	Matemáticas				Módulo:	Formación Básica				
Carácter:	Formación Básica				Curso:	1º		Semestre:	2º	
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	3	Prácticos:	3	Laboratorio	0	Presencial:	40%	

Profesor / e-mail	T/P/L *	Dpto.	Tutorías
Andrey Malyshev a.malyshev@fis.ucm.es	T/P	FM	L-M-J de 12:30 a 14:00 hs Despacho 106

*: T:teoría, P:prácticas

Objetivos de la asignatura
• Consolidar conocimientos previos de matemáticas. • Entender los conceptos de espacio vectorial y espacio euclidiano. • Entender la noción de aplicación lineal y su uso en transformaciones geométricas y en la resolución de sistemas lineales. • Diagonalizar matrices mediante el cálculo de los correspondientes valores y vectores propios. • Caracterizar formas cuadráticas. • Analizar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias básicas y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. • Estudiar las ecuaciones en derivadas parciales básicas de la Física y la Química, conocer su ámbito de aplicación y dominar las técnicas fundamentales de obtención de soluciones.

Breve descripción de contenidos
Revisión de conceptos básicos en matemáticas, álgebra lineal, geometría elemental, ecuaciones diferenciales ordinarias, sistemas de ecuaciones diferenciales, ecuaciones en derivadas parciales.

Conocimientos previos necesarios
Conceptos básicos en matemáticas, cálculo diferencial e integral en una variable

Programa teórico de la asignatura
• Espacio vectorial y espacio euclidiano: 1. Definición y ejemplos de espacio vectorial. Combinaciones lineales. 2. Subespacios. 3. Dependencia e independencia lineal. 4. Producto escalar. Norma. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Coordenadas. Cambio de base. 5. Operaciones elementales en una familia ordenada de vectores. • La aplicación lineal y sus usos: 1. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss. 2. Matrices y operaciones básicas con ellas. Matriz transpuesta, suma y producto de matrices, etc. 3. Matriz inversa y sus aplicaciones. • Diagonalización de matrices, valores y vectores propios. 1. Valores y vectores propios. Teorema de independencia lineal. 2. Polinomio característico. 3. Diagonalización y sus aplicaciones. • Formas cuadráticas. 1. Formas bilineales y cuadráticas en espacios reales. Representación matricial. Cambio de base. 2. Reducción de formas cuadráticas a su forma canónica. 3. Formas cuadráticas definidas positivas. 4. Curvas planas definidas por polinomios de segundo grado. Cónicas • Ecuaciones diferenciales ordinarias básicas y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. 1. Introducción. Existencia y unicidad de soluciones. 2. Métodos elementales de integración de ecuaciones diferenciales. 3. Sistemas y ecuaciones lineales. Espacio de soluciones. Sistemas de coeficientes constantes. Exponencial de una matriz. 4. Sistemas no homogéneos. Estabilidad. • Ecuaciones en derivadas parciales básicas de la Física y la Química 1. Definición y ejemplos de ecuaciones en derivadas parciales (EDP). EDP lineales y no lineales.

2. Condiciones de contorno y condiciones iniciales. Unicidad. Problema de Cauchy. EDP de primer orden. Clasificación de EDP lineales de segundo orden.
3. Separación de variables en problemas homogéneos y no homogéneos para las ecuaciones básicas de la Física y la Química. El ámbito de su aplicación.
4. Otras técnicas de obtención de soluciones. Autovalores y autofunciones. Transformada de Fourier y de Laplace.

Bibliografía

Básica

- *R. Larson, B. H. Edwards, D. C. Falvo, Álgebra Lineal, Pirámide, 2004.*
- *D. C. Lay, Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, Thomson, 2007.*
- *G. F. Simmons. Ecuaciones diferenciales. McGraw-Hill, 1993.*
- *H.F. Weinberger, Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (Reverté, 1996)*

Complementaria

- *G. Strang, Linear Algebra and its Applications, Brooks Cole, International Edition, 2004.*
- *W.E. Boyce, R.C. di Prima. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Limusa, 1983.*
- *M.W. Hirsch, S. Smale. Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal. Alianza Editorial, 1983.*
- *J. Arvesú, F. Marcellán, J. Sánchez, Problemas Resueltos de Álgebra Lineal. Thomson, 2005.*
- *W. A. Strauss, Partial Differential Equations. An introduction (Wiley, 1992)*
- *I. Stakgold, Green's functions and boundary value problems (Wiley, 1998)*
- *F. John, Partial Differential Equations (Springer, 1991)*
- *Cálculo y Geometría Analítica. S. Stein. Ed. McGraw-Hill.*
- *5000 problemas de análisis matemático. B. P. Demidóvich. Ed. Paraninfo. Apuntes de Matemáticas. Pepe Aranda (en Internet).*

Horarios de Laboratorio

Por decir.

Metodología

Se desarrollarán las siguientes actividades:

1. Clases de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la

materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones (3,5 hirs por semana)

2. Clases prácticas de problemas

Las lecciones de teoría y la resolución de problemas tendrán lugar en la pizarra, aunque ocasionalmente podrán usarse proyecciones con ordenador. En las clases se tenderá al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como los medios audiovisuales, cuando con ello mejore la claridad de la exposición en clase, y se promoverá el uso del campus virtual como medio principal para gestionar el trabajo de los estudiantes, comunicarse con ellos, distribuir material de estudio, etc. Se promoverá el uso de software cuando ello sea útil para resolver problemas e ilustrar conceptos. Se suministrará a los estudiantes una colección de problemas con antelación a su resolución en la clase.

El profesor recibirá en su despacho a los alumnos en el horario especificado de tutorías, con objeto de resolver dudas, ampliar conceptos, etc. Como parte de la evaluación, podrá valorarse la entrega de problemas resueltos por parte de los estudiantes.

Se suministrarán a los estudiantes exámenes de convocatorias previas.

Evaluación

Realización de exámenes

Peso:

75%

Habrà un examen consistente básicamente en la resolución de problemas similares a los hechos en clase o fuera de ella. La calificación será de 0 a 10 y se requiere nota ≥ 5 para aprobar el curso. Para todos aquellos alumnos que no aprueben se realizará un examen final.

Otras actividades

Peso:

25%

Se valorará la actividad en clase, la participación activa en tutorías y la entrega individual o en grupo de problemas o trabajos realizados fuera del aula. Habrá un examen control a mitad de cuatrimestre que durará 1:30 hs y que se supera con nota superior o igual a 4. La calificación será la media de todas las actividades.

Calificación final

Si E es la nota final de exámenes y A la nota final de otras actividades, la calificación final **CF** vendrá dada por la fórmula:

$$CF = \text{máx} (0.75 * E + 0.25 * A, E)$$

[Aunque el valor máximo de $0.75 * E + 0.25 * A$ sea mayor que 10 puntos, la nota máxima en actas será 10].



Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Métodos Informáticos para la Ingeniería de Materiales							Código	804507	
Materia:	Informática				Módulo:	Formación Básica				
Carácter:	Formación Básica				Curso:	1º		Semestre:	2º	
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	2	Prácticos:	4	Laboratorio	0	Presencial:	40%	

Profesor / e-mail	T/P/L*	Dpto.	Tutorías
José Tortajada Pérez jtp@quim.ucm.es	T/P	QF-I	Fac. CC. Químicas. Despacho QA512
Miguel Angel Raso García marg@quim.ucm.es	T/P	QF-I	Fac. CC. Químicas. Despacho QA503

*: T:teoría, P:prácticas, L: laboratorio

Objetivos de la asignatura
• Usar aplicaciones ofimáticas básicas, como hojas de cálculo y paquetes gráficos y estadísticos con suficiente soltura para la realización de cálculos, análisis de datos y elaboración de informes en el campo de la Ingeniería de Materiales. • Aprender a hacer programas sencillos en entornos de alto nivel. • Conocer los fundamentos de los principales algoritmos numéricos empleados en el tratamiento de datos experimentales. • Utilizar las hojas de cálculo y programas sencillos para la resolución de problemas numéricos de interés en Ingeniería de Materiales: regresión lineal, no lineal, múltiple y ajuste de curvas; resolución de sistemas de ecuaciones lineales, de ecuaciones diferenciales e integración.

Breve descripción de contenidos

Materia "Informática": Conocimiento y manejo de hojas de cálculo y programas de cálculo y de análisis gráfico, conceptos básicos de programación y métodos numéricos.

Conocimientos previos necesarios

Se recomienda tener nociones básicas de informática (manejo de Windows).

Programa teórico de la asignatura

- 1.- Introducción al software científico y hojas de cálculo.
- 2.- Nociones de programación en lenguajes de alto nivel.
- 3.- Introducción al análisis numérico. Aproximación funcional.
- 4.- Análisis de datos experimentales.
- 5.- Representación gráfica de datos.
- 6.- Análisis de resultados.
- 7.- Representación gráfica de estructuras cristalinas.
- 8.- Elaboración de informes.

Bibliografía**Básica**

- Brian H. Hahn, Daniel T. "Essential MATLAB for engineers and scientists." Burlington, Mass. Academic Press, 2010. (recurso electrónico UCM).
- Origin User's Manual. Microcal.
- Denise Etheridge. "Excel® Data Analysis: Your visual blueprint™ for creating and analyzing data, charts, and PivotTables". Visual (2010) (recurso electrónico UCM).
- Richard Burden, J. Douglas Faires. "Análisis numérico". International Thomson Editores (2003).

Complementaria:

W. D. Callister, D.W. Rethwish. "Material Science and Engineering". Wiley (2011)

Recursos en internet
Campus Virtual

Metodología
La asignatura tiene un contenido eminentemente práctico y se desarrollará en forma de: • Lecciones de teoría donde se introducirán los conceptos básicos necesarios para la realización de prácticas dirigidas. • Clases prácticas que se impartirán en un aula informática donde se realizarán las prácticas dirigidas.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
-Examen final.		
Otras actividades	Peso:	30%
-Asistencia, actitud y habilidades demostradas en las sesiones prácticas. -Problemas y ejercicios entregados a lo largo del curso de forma individual o en grupo. -Realización de prácticas dirigidas. -Participación en clases, seminarios y tutorías. -Presentación, oral o por escrito, de trabajos. -Trabajos voluntarios.		
Calificación final		
La calificación final será: $N_{\text{Final}} = 0.7N_{\text{Exámen}} + 0.3N_{\text{OtrasActiv}}$ donde $N_{\text{Exámen}}$ y $N_{\text{OtrasActiv}}$ son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores.		



Grado en Ingeniería de Materiales

(curso 2011-12)

Ficha de la asignatura:	Diagramas y Transformaciones de Fase							Código	804511	
Materia:	Estructura, Descripción y Caracterización de los Materiales				Módulo:	Fundamentos de ciencia de materiales				
Carácter:	Obligatoria				Curso:	1º	Semestre:	1º		
Créd. ECTS:	6	Teóricos:	3.5	Prácticos:	1	Laboratorio	1.5	Presencial:	44%	

Profesor / e-mail	T/P/L *	Dpto.	Tutorías
José M ^a Gómez de Salazar Caso de los Cobos gsalazar@quim.ucm.es	T/P	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica	M y J de 12:30 a 14:00 h X de 11:30 a 14:30 h
M ^a Concepción Merino Casals cmerinoc@quim.ucm.es	T/P		
Germán Alcalá Panadés	L		

*: T:teoría, P:prácticas, L: Laboratorio

Objetivos de la asignatura

- Comprender los fundamentos termodinámicos de la utilización y procesado de los materiales.
- Adquisición de habilidades para la utilización y el manejo de los diagramas de fases en el equilibrio que permitirán establecer la tendencia y la evolución de los materiales durante su vida en servicio.
- Conocer y saber analizar los elementos constitutivos de la microestructura de un material y su importancia en la cinética de las transformaciones que tienen lugar tanto en los procesos de solidificación como en las transformaciones en estado sólido.

Breve descripción de contenidos

Soluciones sólidas; fases intermedias y ordenadas; sistemas binarios y ternarios condensados; nucleación y crecimiento de precipitados; equilibrio sólido-líquido; transformación en estado sólido con y sin difusión.

Conocimientos previos necesarios

Serán necesarios conocimientos básicos de química, física y matemáticas.

Programa teórico de la asignatura

- Tema 1. Introducción. Conceptos termodinámicos para el trazado e interpretación de los diagramas y transformaciones de fase.
- Tema 2. Soluciones sólidas. Soluciones sólidas intersticiales y sustitucionales. Fases intermedias. Fases ordenadas.
- Tema 3. Sistemas binarios. Energía libre de Gibbs de las soluciones ideales. Soluciones regulares. Soluciones reales: sustitucionales e intersticiales. Fases ordenadas. Sistemas binarios eutécticos. Solidificación de equilibrio. Sistemas binarios de tipo peritético. Solidificación de equilibrio. Fusión congruente. Inmiscibilidad líquida.
- Tema 4. Sistemas ternarios condensados. Representación gráfica. Diagrama espacial: superficies de liquidus. Secciones isotermas. Proyección de la superficie de liquidus sobre el plano de composición. Caminos de enfriamiento en condiciones de equilibrio. Cálculo de fases y sus proporciones. Secciones perpendiculares al plano de composición.
- Tema 5. Estructura de los sistemas metálicos. Intercaras y microestructura. La energía interfacial. Límites en sólidos monofásicos. Intercaras de interfases en sólidos. Forma de la segunda fase: efecto de la energía interfacial y efectos del desacoplamiento. Migración de interfaces.
- Tema 6. Difusión en estado sólido. Mecanismos de difusión. Difusión intersticial. Difusión sustitucional. Movilidad atómica. Caminos de alta difusividad. Difusión en compuestos. Difusión en polímeros.
- Tema 7. Equilibrio sólido-líquido. Solidificación de metales puros: nucleación y crecimiento. Solidificación de aleaciones monofásicas: celular y dendrítica. Solidificación de lingotes. Solidificación eutéctica y peritética.
- Tema 8. Transformaciones en estado sólido con difusión. Nucleación homogénea y heterogénea en sólidos. Crecimiento de precipitados. Diagramas TTT. Envejecimiento. Descomposición espinodal. Engrosamiento de precipitados. Precipitación celular. Reacción eutectoide. Transformación bainítica. Transformaciones masivas. Transformación de ordenación.
- Tema 9. Transformaciones en estado sólido sin difusión. Transformación martensítica. Revenido de la martensita.

Bibliografía
Básica • A. Prince. Alloy Phase Equilibria. Elsevier Publishing Co. 1966. • F.N. Rhines. Phase Diagrams in Metallurgy Mc Graw Hill. 1956. • D.A. Porter Phase Transformations in Metals and Alloys. Chapman and Hall, 1992. • G.A. Chadwick Metallography of Phase Transformations Butterworths. 1972.
Recursos en internet
<i>Campus virtual de la asignatura</i>

Horarios de Laboratorio
Durante el mes de abril

Metodología
Las actividades formativas se encuadran en clases teóricas, clases prácticas de seminarios y prácticas de laboratorio. Durante las sesiones teóricas se expondrán claramente los objetivos principales del tema, se desarrollará el contenido y se pondrán a disposición del alumno todos aquellos materiales necesarios para su comprensión. Se tenderá al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como los medios audiovisuales, cuando con ello mejore la claridad de la exposición en clase, y se promoverá el uso del campus virtual como medio principal para gestionar el trabajo de los estudiantes, comunicarse con ellos, distribuir material de estudio, etc. Para los seminarios se proporcionará a los alumnos relaciones de problemas, ejercicios y/o esquemas que desarrollarán individualmente o en grupo. Para potenciar el trabajo autónomo se evaluará la realización de ejercicios numéricos, trabajos relacionados con la aplicación de los diagramas de equilibrio en Ciencia de Materiales para el análisis de la microestructura y de las transformaciones que ésta experimenta durante el procesado y vida en servicio de los materiales. Las sesiones prácticas de laboratorio se desarrollarán en cuatro sesiones de tres horas. Al comienzo de cada sesión se explicarán los fundamentos básicos de cada práctica, que se desarrollarán en grupos de 2/3 alumnos. Al finalizar el periodo de laboratorio cada grupo de alumnos deberá entregar el correspondiente informe donde se recogerán los resultados obtenidos junto con su discusión.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
Los exámenes constarán de cuestiones relacionadas con la materia impartida en las clases teóricas y seminarios. Se realizará un examen parcial liberatorio y un examen final una vez acabado el cuatrimestre. Los alumnos que no hayan superado el examen final tendrán un examen de todo el programa en la convocatoria extraordinaria de septiembre.		
Otras actividades	Peso:	30%
Estas podrán incluir actividades de evaluación continua o de otro tipo, como: -.Problemas y ejercicios entregados a lo largo del curso de forma individual o en grupo. -.Participación en clases, seminarios y tutorías. -.Realización de prácticas de laboratorio.		
Calificación final		
La calificación final será $N_{Final} = 0.7N_{Examen} + 0.3N_{OtrasActiv}$, donde N_{Examen} y $N_{OtrasActiv}$ son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los dos apartados anteriores.		

3. Cuadros Horarios del 1^{er} Curso

1er SEMESTRE			Aula QB66		
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08:30	Física I	Intr.I.Mat	Intr.I.Mat	Física I	Intr.I.Mat
09:00					
09:30					
10:00	Matemát.I	Física I	Química I	Química I	Química I
10:30					
11:00					
11:30	Biología	Matemát.I	Biología	Matemát.I	Biología
12:00					

2o SEMESTRE			Aula QB66		
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08:30			Matemát.II	Matemát.II	Matemát.II
09:00	Química II	Química II			
09:30					
10:00	Met. Inf. IM	Física II	Física II	Física II	Química II
10:30					
11:00		Diagr.yTF		Met. Inf. IM (*)	
11:30					
12:00					
12:30					
13:00					

(*) Prácticas en el Aula de Informática

4. Calendario Académico y Fechas de Exámenes

Periodos de clases y exámenes	
Clases Primer Semestre:	del 3 de octubre al 21 de diciembre de 2011 y del 9 de enero al 26 de enero de 2012
Exámenes Primer Semestre (febrero):	del 30 de enero al 11 de febrero de 2012
Clases Segundo Semestre:	del 13 de febrero al 29 de marzo de 2012 y del 10 de abril al 1 de junio de 2012
Exámenes Segundo Semestre (junio):	del 2 de junio al 23 de junio de 2012
Exámenes Septiembre	del 1 al 15 de septiembre de 2012

Festividades y días no lectivos	
30 de septiembre	Apertura del curso
12 de octubre	Fiesta Nacional de España
1 de noviembre	Día de Todos los Santos
9 de noviembre	Fiesta local de la Comunidad de Madrid
14 de noviembre	San Alberto Magno
6 de diciembre	Día de la Constitución Española
8 de diciembre	Festividad de la Inmaculada Concepción
27 de enero	Santo Tomás de Aquino
Del 22 de diciembre al 7 de enero	Vacaciones de Navidad
Del 30 de marzo al 9 de abril	Vacaciones de Semana Santa
Del 15 de julio al 31 de agosto	Vacaciones de Verano



Universidad
Complutense
Madrid

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
Calendario Académico del Curso 2011/2012

2011

Octubre						
L	M	X	J	V	S	D
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Noviembre						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Diciembre						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

2012

Enero						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Febrero						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29				

Marzo						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Abril						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Mayo						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Junio						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Julio						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Agosto						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Septiembre						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

30 Apertura del curso **27** Santo Tomás de Aquino **14** San Alberto Magno



Periodos de exámenes



Periodos no lectivos

Calendario de Exámenes

Primer Curso						
cód.	Asignatura	Sem	Final		Septiembre	
804543	Biología	1	10/02/2012	12:30	14/09/2012	12:30
804511	Diagramas y Transformaciones de Fase	2	19/06/2012	12:30	07/09/2012	12:30
804500	Física I	1	02/02/2012	12:30	12/09/2012	12:30
804501	Física II	2	11/06/2012	12:30	03/09/2012	12:30
804510	Introducción a la Ingeniería de Materiales	1	08/02/2012	12:30	11/09/2012	12:30
804505	Matemáticas I	1	06/02/2012	12:30	13/09/2012	12:30
804506	Matemáticas II	2	13/06/2012	12:30	05/09/2012	12:30
804507	Métodos Informáticos para la Ingeniería de Materiales	2	15/06/2012	12:30	06/09/2012	12:30
804501	Química I	1	31/01/2012	12:30	10/09/2012	12:30
804503	Química II	2	04/06/2012	12:30	04/09/2012	12:30