



**GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**GUÍAS DOCENTES PLAN 2009**

## ÍNDICE

Primer curso	3
Segundo curso	92
Tercer curso	174
Cuarto curso	270

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0141801 Física**

<b>CURSO</b>	1º	ANUAL
<b>ECTS</b>	9	FORMACIÓN BÁSICA

**PROFESORES** Ana Isabel Velasco Fernández (Coordinador)  
Laura Abad Toribio  
Marina Pérez Jiménez

## **I OBJETIVOS**

Familiarizarse, comprender y dominar con soltura con los siguientes conceptos básicos de la Física: Campos escalares y vectoriales, Cinemática y Dinámica de la partícula, Cinemática y Dinámica del sólido rígido. Estática. Estática de Fluidos. Dinámica de Fluidos. Principios de Termodinámica. Transporte de calor. Ondas. Electromagnetismo.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

### **Competencias básicas**

- CB2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la resolución de problemas reales
- Realización de trabajos de investigación sobre temas concretos.
- Realización de ensayos experimentales en laboratorios de física y química.
- Análisis, valoración e interpretación de los resultados obtenidos en los ensayos realizados en laboratorio mediante informes escritos.
- Capacidad para el razonamiento abstracto y el pensamiento lógico y algorítmico.
- Trabajo en equipo dentro de pequeños grupos.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Campos escalares y vectoriales, Cinemática y Dinámica de la partícula, Cinemática y dinámica del sólido rígido, Movimiento relativo, Estática, Estática de fluidos, Dinámica de fluidos, Principios de termodinámica, Transporte de calor, Ondas, Electromagnetismo.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- Tipo 2 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- Tipo 3 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 4 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura	
MG	2	Teoría de vectores y ejemplos	
MG	3	Cinemática: teoría y ejemplos	
MG	4	Cinemática: teoría y ejemplos	
SM	5	Problemas de Vectores y Cinemática	
SM	6	Problemas de Vectores y Cinemática	
LB	7	Medida de longitudes. Determinación de volúmenes y densidades	
EV	8	Medida de longitudes. Determinación de volúmenes y densidades	2%
MG	9	Cinemática partícula: Ejemplos	
MG	10	Cinemática partícula: Ejemplos	
MG	11	Dinámica partícula: Fuerzas: teoría y ejemplos	
MG	12	Dinámica partícula: Fuerzas, Ejercicios	
LB	13	Determinación de la constante elástica de un muelle	
MG	14	Determinación de la constante elástica de un muelle	2%
MG	15	Trabajo y energía: teoría y ejemplos	
MG	16	Trabajo y energía: teoría y ejemplos	
MG	17	Colisiones: teoría y ejemplos	
MG	18	Colisiones: teoría y ejemplos	
SM	19	Problemas de Colisiones	
SM	20	Problemas de Colisiones	
MG	21	Movimiento relativo: Teoría y ejemplos	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	22	Movimiento relativo: Teoría yejemplos	
SM	23	Problemas de Movimiento relativo	
SM	24	Problemas de Movimiento relativo	
EV	25	Examen Bloque I (8%) y Cuestionario (1,5%) (Cinematica y dinámica de la partícula. Colisiones y movimiento relativo)	9,5%
EV	26	Examen Bloque I (8%) y Cuestionario (1,5%): Cinematica y dinámica de la partícula. Colisiones y movimiento relativo	9,5%
LB	27	Determinación de la aceleración de la gravedad con un péndulo simple	
EV	28	Determinación de la aceleración de la gravedad con un péndulo simple	2%
MG	29	Centros de masa	
MG	30	Centros de masa	
MG	31	Momentos de inercia: teoría yejemplos	
MG	32	Momentos de inercia: teoría yejemplos	
MG	33	Momentos de inercia: teoría yejemplos	
MG	34	Momentos de inercia: teoría yejemplos	
SM	35	Problemas de Momentos de inercia	
EV	36	Problemas de Momentos de inercia. Diseño de figuras y cálculo de momentos de inercia y/o centros de gravedad	6%
MG	37	Estática: teoría y ejemplos	
MG	38	Estática: teoría y ejemplos	
MG	39	Estática: Teoría y ejemplos	
MG	40	Estática: Teoría y ejemplos	
MG	41	Problemas de Estática	
MG	42	Problemas de Estática	
MG	43	Vigas isostáticas	
MG	44	Vigas isostáticas: Ejercicios	
MG	45	Elasticidad; Teoría y ejemplos	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	46	Elasticidad: Teoría y ejemplos	
MG	47	Repaso de geometría de masa, estática, elasticidad y estática	
MG	48	Repaso de geometría de masa, estática, elasticidad y estática	
SM	49	Problemas de geometría de masas, estática y elasticidad	
SM	50	Problemas de geometría de masas, estática y elasticidad	
EV	51	Examen (8%) y Cuestionario (1,5%): Bloque 2: Geometría de masa, estática, elasticidad	9,5%
MG	52	Examen (8%) y Cuestionario (1,5%): Bloque 2: Geometría de masa, estática, elasticidad	9,5%
MG	53	Estatica de fluidos: Teoría y ejemplos	
MG	54	Estatica de fluidos: Teoría y ejemplos	
MG	55	Estatica de fluidos: Teoría y ejemplos	
MG	56	Estatica de fluidos: Teoría y ejemplos	
MG	57	Dinamica de fluidos: Teoría y ejemplos	
MG	58	Dinamica de fluidos: teoría y ejemplos	
MG	59	Dinamica de fluidos: teoría y ejemplos	
MG	60	Dinamica de fluidos: teoría y ejemplos	
SM	61	Estatica y Dinamica de Fluidos. Resolución de problemas	
SM	62	Proyecto multidisciplinar aplicaciones de los fluidos en el sistema circulatorio del cuerpo humano	
LB	63	Determinación del módulo de Young de una viga de acero	
EV	64	Determinación del módulo de Young de una viga de acero	2%
MG	65	Termodinamica: teoría y ejemplos	
MG	66	Termodinamica: teoría y ejemplos	
LB	67	Modos normales de oscilación de una cuerda	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
EV	68	Modos normales de oscilación de una cuerda	2%
MG	69	Termodinamica 2° Principio: teoría y ejemplos	
MG	70	Termodinamica 2° Principio: teoría y ejemplos	
LB	71	Medida de resistencias utilizando un puente de hilo	
EV	72	Medida de resistencias utilizando un puente de hilo	2%
MG	73	Transporte de calor: teoría y ejemplos	
MG	74	Transporte de calor: teoría y ejemplos	
SM	75	Termodinamica y Calor: Resolución de problemas	
SM	76	Termodinamica y Calor: Resolución de problemas	
EV	77	Examen (8%) Bloque 3: Estática y dinámica de Fluidos, Termodinámica, Transporte de calor	8 %
EV	78	Examen (8%) Bloque 3: Estática y dinámica de Fluidos, Termodinámica, Transporte de calor	8 %
MG	79	Ondas I: teoría y ejemplos	
MG	80	Ondas I: teoría y ejemplos	
MG	81	Ondas II: teoría y ejemplos	
MG	82	Ondas II: teoría y ejemplos	
MG	83	Ondas II: teoría y ejemplos	
MG	84	Ondas II: teoría y ejemplos	
SM	85	Ondas II: Resolución de problemas	
SM	86	Proyecto multidisciplinar aplicaciones de los fluidos en el sistema circulatorio del cuerpo humano	
MG	87	Electrostatica: Teoría y ejemplos	
MG	88	Electrostatica: Teoría y ejemplos	
MG	89	Energía Electrostatica	
MG	90	Potencial Electrostatico: Teoría y ejemplos	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	91	Potencial Electrostatico: Teoría y ejemplos	
SM	92	Electrostatica: Resolución de problemas	
SM	93	Potencial electrostatico: Resolución de problemas	
MG	94	Magnetostatica: Teoría y ejemplos	
MG	95	Magnetostatica: Teoría y ejemplos	
SM	96	Proyecto multidisciplinar: aplicaciones de los fluidos en el sistema circulatorio del cuerpo humano	
EV	97	Proyecto multidisciplinar aplicaciones de los fluidos en el sistema circulatorio del cuerpo humano	12 %
MG	98	Inducción :Teoría y ejemplos	
MG	99	Inducción :Teoría y ejemplos	
SM	100	Resolución de problemas, Repaso y conceptos clave de Ondas y Campos	
SM	101	Resolución de problemas, Repaso y conceptos clave de Ondas y Campos	
EV	102	Examen (8%) Bloque 4 ondas y campos eléctrico y magnético	8 %
EV	103	Examen (8%) Bloque 4: ondas y campos eléctrico y magnético	8 %

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Para las competencias que suponen una destreza en el manejo de herramientas, depuración y prueba de programas se evaluarán a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas

Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas. Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula.

Así pues, la calificación de la asignatura dividida por cuatrimestres es la siguiente:

Primer cuatrimestre:

Entregas de los informes de las prácticas de laboratorio: 6 % del total (C5, C6, C9, C10, RA9),  
Trabajos de investigación de los seminarios: 6% del total (C4, C6, C8, C9, C10, RA10) y  
Exámenes escritos (bloque 1 y bloque 2) (16% cada examen) y cuestionarios (bloque 1 y bloque 2) (3% cada cuestionario) (C1, C2, C3, C4, C7, C9, C10, RA1 a RA8).

Segundo cuatrimestre:

Entregas de los informes de las prácticas de laboratorio: 6 % del total (C5, C6, C9, C10, RA9),  
Proyecto multidisciplinar de investigación: 12% del total (C4, C6, C8, C9, C10, RA10) y  
Exámenes escritos (bloque 3 y bloque 4) (16% cada examen) (C1, C2, C3, C4, C7, C9, C10, RA1 a RA8).

El alumno que, aplicando estos porcentajes, a final de curso haya obtenido una calificación igual o mayor que 5 habrá aprobado la asignatura por evaluación continua.

Tanto en convocatoria ordinaria como en convocatoria extraordinaria, el examen de la asignatura constará de dos únicas partes correspondientes a cada uno de los cuatrimestres. El alumno se podrá presentar solamente a la/s parte/s que tenga pendiente/s (Bloques 1 y 2 o bien Bloques 3 y 4), y cada examen representará el 32% de la evaluación final, teniendo en cuenta el resto de las calificaciones del curso en los mismos porcentajes que en la evaluación continua.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1.- Bauer, Wolfgang

Física para ingeniería y ciencias :: México : McGraw Hill, 2011.

ISBN: 9781456218294

2.- Magro, R., Abad L., otros

Fundamentos Físicos de la Ingeniería I: 1ª Ed.: Garcia Maroto editores

ISBN: 9788493527150

3.- Magro, R., Abad L., otros

Fundamentos Físicos de la Ingeniería II: 1ª Ed.: Garcia Maroto Editores

ISBN: 9788493601867

4.- Tipler, Paul A.

Física para la ciencia y la tecnología: Barcelona : Reverté, 2014.

ISBN: 9788429144307

**Complementaria:**

5.- Abad Toribio, Laura

Problemas resueltos de física general: Madrid : Bellisco, Ediciones Técnicas y Científica

ISBN: 8495279398

6.- Abad, Velasco, Chocarro, Zeaiter

Formulario técnico de física: Bellisco

ISBN: 8496486567

7.- Burbano de Ercilla, Santiago

Problemas de física general: 26ª Ed.: Zaragoza : Mira, 1994

ISBN: 848868861X

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

Actividades formativas

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

Las prácticas de laboratorio se impartirán en modalidad online mediante simuladores o grabaciones manteniendo el mismo peso en la evaluación de la asignatura.

#### Sistemas y criterios de evaluación

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se podrán realizar de manera presencial u online en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. En cualquier caso se realizarán mediante cuestionarios de Moodle con problemas del temario correspondiente en el aula virtual (con micrófono y webcam conectados en el caso de que deban realizarse de forma online). Los alumnos deberán entregar escaneados los problemas realizados a través del cuestionario Moodle. En ningún momento se hará entrega a los alumnos de enunciados en papel, ni se recogerá ningún problema resuelto que no sea en formato digital.

Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0141802** Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería

<b>CURSO</b>	1º	ANUAL
<b>ECTS</b>	9	FORMACIÓN BÁSICA

**PROFESORES** José Antonio Prieto Persiguero (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El objetivo fundamental es la formación de Graduados/Graduadas en Ingeniería Mecánica capacitados para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (mecánica), regulada en España por la ley 12/1986 de 1 de Abril y a las que ésta se refiere, con las modificaciones establecidas por la ley 33/1992.

El Graduado/Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad Alfonso X El Sabio tendrá un perfil marcadamente profesional, especialista en Ingeniería Mecánica y, al mismo tiempo, con una formación multidisciplinar en el resto de disciplinas técnicas afines, de fácil adaptación por tanto a los continuos avances de la técnica y a los diferentes ámbitos laborales y culturales en los que deberá desarrollar su actividad profesional.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

### **Competencias básicas**

- CB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la resolución de problemas reales.
- Realización de trabajos de investigación sobre temas concretos.
- Capacidad para el razonamiento abstracto y el pensamiento lógico y algorítmico.
- Realizar con agilidad operaciones matemáticas.
- Trabajo en equipo dentro de pequeños grupos.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Introducción al cálculo matemático, Derivación de funciones de una y de varias variables, Integración de funciones de una variable, Integrales múltiples, Integrales de línea, Integrales de superficie, Sucesiones, Series.

### PRIMER CUATRIMESTRE

Unidad 1: Introducción (5 semanas)

- 1.1 Números reales y complejos.
- 1.2 Trigonometría circular e hiperbólica.
- 1.3 Cónicas.
- 1.4 Cuádricas.
- 1.5 Sistemas de coordenadas cartesianas, polares, elípticas, parabólicas e hiperbólicas.
- 1.6 Parametrización de curvas y superficies en distintos sistemas de coordenadas.

Unidad 2: Funciones reales de una variable real (5 semanas)

- 2.1 Definición y propiedades generales.
- 2.2 Límites y continuidad.
- 2.3 Derivada. Derivadas laterales. Reglas de derivación.
- 2.4 Puntos críticos: extremos relativos. Extremos absolutos. Optimización.
- 2.5 Puntos de inflexión.
- 2.6 Polinomio de Taylor en una variable. Resto de Lagrange y cota superior de error absoluto.

Unidad 3: Funciones reales de varias variables reales (5 semanas)

- 3.1 Definición y propiedades generales.
- 3.2 Límites y continuidad.
- 3.3 Derivada direccional. Derivadas parciales y vector gradiente.
- 3.4 Puntos críticos: extremos relativos. Extremos absolutos. Extremos condicionados: optimización y multiplicadores de Lagrange. Puntos de ensilladura.
- 3.5 Polinomio de Taylor en varias variables.

### SEGUNDO CUATRIMESTRE

Unidad 4: Operadores diferenciales (2 semanas)

- 4.1 Campos escalares y vectoriales.
- 4.2 Divergencia.
- 4.3 Rotacional.

4.4 Laplaciano.

Unidad 5: Integración en una variable real (6 semanas)

- 5.1 Cálculo de primitivas: inmediatas, por partes, cambio de variable, racionales, trigonométricas e irracionales.
- 5.2 Integral de Riemann y teorema fundamental del cálculo.
- 5.3 Integración de línea: circulación de un campo vectorial.

Unidad 6: Integración múltiple (5 semanas)

- 6.1 Integración doble y triple y teorema de Fubini.
- 6.2 Integración de superficie: flujo de un campo vectorial.

Unidad 7: Teorema de Stokes (2 semanas)

- 7.1 Teorema del rotacional.
- 7.2 Teorema de la divergencia.

Unidad 8: Sucesiones y series (2 semanas)

- 8.1 Definiciones y propiedades generales.
- 8.2 Criterios de convergencia.

Los períodos de impartición de las unidades son orientativos.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura.	
MG	2	Números reales y complejos.	
SM	3	Ejercicios (números complejos).	
MG	4	Trigonometría circular e hiperbólica.	
MG	5	Trigonometría circular e hiperbólica.	
SM	6	Ejercicios (trigonometría circular e hiperbólica).	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	7	Cónicas.	
MG	8	Cónicas.	
SM	9	Ejercicios (cónicas).	
MG	10	Cuádricas.	
MG	11	Cuádricas.	
EV	12	ENTREGA (contenidos impartidos hasta el momento).	7.5%
MG	13	Sistemas de coordenadas cartesianas, polares, elípticas, parabólicas e hiperbólicas.	
MG	14	Parametrización de curvas y superficies en distintos sistemas de coordenadas.	
SM	15	Ejercicios (parametrización).	
MG	16	Funciones reales de una variable real: definición y propiedades generales.	
MG	17	Límites y continuidad.	
SM	18	Ejercicios (límites y continuidad).	
MG	19	Derivada. Derivadas laterales.	
MG	20	Reglas de derivación.	
SM	21	Ejercicios (derivada/derivadas laterales/reglas de derivación).	
MG	22	Puntos críticos: extremos relativos.	
EV	23	EXAMEN Contenidos: hasta reglas de derivación (inclusive).	
EV	24	EXAMEN Contenidos: hasta reglas de derivación (inclusive).	17,5%
MG	25	Extremos absolutos. Optimización.	
MG	26	Puntos de inflexión.	
SM	27	Ejercicios (extremos/optimización/puntos de inflexión).	
MG	28	Polinomio de Taylor.	
MG	29	Resto de Lagrange y cota superior del error absoluto.	
SM	30	Ejercicios (polinomio de Taylor).	
MG	31	Funciones reales de varias variables reales: definición y propiedades generales.	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	32	Límites y continuidad.	
SM	33	Ejercicios (límites y continuidad).	
MG	34	Derivada direccional. Derivadas parciales. Vector gradiente.	
MG	35	Derivada direccional. Derivadas parciales. Vector gradiente.	
SM	36	Ejercicios (derivada direccional/derivadas parciales/vector gradiente).	
MG	37	Puntos críticos: extremos relativos.	
MG	38	Puntos de ensilladura.	
SM	39	Ejercicios (puntos críticos: extremos relativos/puntos de ensilladura).	
MG	40	Extremos absolutos.	
MG	41	Extremos condicionados: optimización y multiplicadores de Lagrange.	
SM	42	Ejercicios (extremos absolutos y condicionados).	
MG	43	Polinomio de Taylor en varias variables.	
MG	44	Polinomio de Taylor en varias variables.	
EV	45	ENTREGA (contenidos impartidos hasta el momento).	7,5%
MG	46	Campos escalares y vectoriales.	
MG	47	Divergencia. Rotacional. Laplaciano.	
SM	48	Ejercicios (operadores diferenciales).	
MG	49	Divergencia. Rotacional. Laplaciano.	
MG	50	Divergencia. Rotacional. Laplaciano.	
SM	51	Ejercicios (operadores diferenciales).	
MG	52	Cálculo de primitivas: inmediatas, cambio de variable.	
MG	53	Cálculo de primitivas: por partes.	
SM	54	Ejercicios (cálculo de primitivas: cambio de variable, por partes).	
MG	55	Cálculo de primitivas: racionales.	
MG	56	Cálculo de primitivas: trigonométricas.	
SM	57	Ejercicios (cálculo de primitivas: racionales y trigonométricas).	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
EV	58	ENTREGA (contenidos impartidos hasta el momento).	7,5%
MG	59	Cálculo de primitivas: irracionales.	
SM	60	Ejercicios (cálculo de primitivas: irracionales).	
MG	61	Integral de Riemann y teorema fundamental del cálculo.	
MG	62	Integral de Riemann y teorema fundamental del cálculo.	
SM	63	Ejercicios (integral de Riemann/teorema fundamental del cálculo).	
MG	64	Integral de Riemann y teorema fundamental del cálculo.	
MG	65	Integración de línea: circulación de un campo vectorial.	
SM	66	Ejercicios (integral de Riemann/teorema fundamental del cálculo/integración de línea).	
MG	67	Integración de línea: circulación de un campo vectorial.	
EV	68	EXAMEN Contenidos: hasta integración de línea (inclusive).	
EV	69	EXAMEN Contenidos: hasta integración de línea (inclusive).	17,5%
MG	70	Integración doble y triple y teorema de Fubini.	
MG	71	Integración doble y triple y teorema de Fubini.	
SM	72	Ejercicios (integración doble y triple).	
MG	73	Integración doble y triple y teorema de Fubini.	
MG	74	Integración doble y triple y teorema de Fubini.	
SM	75	Ejercicios (integración doble y triple).	
MG	76	Integración de superficie: flujo de un campo vectorial.	
MG	77	Integración de superficie: flujo de un campo vectorial.	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	78	Ejercicios (integración de superficie).	
MG	79	Teorema de la divergencia.	
MG	80	Teorema del rotacional.	
SM	81	Ejercicios (teoremas divergencia / rotacional).	
MG	82	Sucesiones: definiciones y propiedades generales.	
MG	83	Criterios de convergencia.	
SM	84	Ejercicios (sucesiones: criterios de convergencia).	
MG	85	Series: definiciones y propiedades generales.	
MG	86	Criterios de convergencia.	
SM	87	Ejercicios (series: criterios de convergencia).	
EV	88	ENTREGA (contenidos impartidos hasta el momento).	7,5%
EV	89	EXAMEN Contenidos: hasta sucesiones y series (inclusive).	
EV	90	EXAMEN Contenidos: hasta sucesiones y series (inclusive).	17,5%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Ambos sistemas contribuyen en mayor o menor medida a la evaluación de las competencias básicas correspondientes al título de grado (MECES 2), así como a las competencias generales y la competencia específica de la titulación asignadas a esta asignatura. El sistema E3 contribuye especialmente a la evaluación de las competencias generales CG2, CG4 y CG5.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación descritos anteriormente se concretan en los criterios de evaluación siguientes:

Existen dos convocatorias oficiales: ordinaria y extraordinaria.

### **Convocatoria ordinaria.**

El estudiante podrá superar la asignatura mediante evaluación continua. En este caso, la calificación final es la media ponderada de un conjunto de pruebas que se detallan a continuación:

-- cuatro entregas de ejercicios (dos por cuatrimestre), cada una de ellas con un 7,5% de peso en la calificación final de la evaluación continua, que se realizarán de forma individual o en pequeños grupos durante el período de clases (para más información, consultar el cronograma).

-- cuatro exámenes (dos por cuatrimestre) que se realizarán de forma individual, cada uno de ellos con un 17,5% de peso en la calificación final de la evaluación continua. De ellos, tres serán convocados durante el período de clases (para más información, consultar el cronograma), mientras que el cuarto (segundo examen del primer cuatrimestre) tendrá lugar durante el período de exámenes de febrero.

\*\*\* La asignatura se considera superada por evaluación continua si la calificación final es 5,0 o superior.

En el caso de no superar la asignatura mediante la evaluación continua, el estudiante podrá hacerlo en el examen de la convocatoria ordinaria, que tiene lugar durante el período de exámenes de junio (para más información, consultar el campus virtual). Consiste en un único examen con dos partes diferenciadas: primer y segundo cuatrimestres. Si el estudiante, no habiendo superado la evaluación continua, superó, sin embargo, uno de los dos cuatrimestres, podrá examinarse sólo del cuatrimestre suspenso o, si así lo desea, de la totalidad de la asignatura. El peso de cada cuatrimestre en la calificación final de la convocatoria ordinaria es del 50%.

\*\*\* La asignatura se considera superada en el examen de la convocatoria ordinaria si la calificación final es 5,0 o superior.

### **Convocatoria extraordinaria.**

En el caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, el estudiante podrá hacerlo en convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria tiene lugar en el período de exámenes de julio (para más información, consultar el campus virtual). Consiste en un único examen.

El alumno se examinará, en esta convocatoria, de todos los contenidos de la asignatura, salvo que en la convocatoria ordinaria haya superado un cuatrimestre, en cuyo caso podrá examinarse única y exclusivamente del cuatrimestre suspenso si así lo desea. La calificación final en convocatoria extraordinaria será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada uno de los dos cuatrimestres (50% de peso respectivamente).

\*\*\* La asignatura se considera superada en convocatoria extraordinaria si la calificación final es 5,0 o superior.

### **CALIFICACIONES**

El Artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, establece el sistema de calificaciones aplicable a las asignaturas de las titulaciones pertenecientes al ámbito del Espacio Europeo de Educación Superior. Dicho sistema es el siguiente:

La obtención de los créditos correspondientes comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación asociados.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas en una escala del 0 al 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS).
- 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- 7,0-8,9: Notable (NT).
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

- 1.- Pedro de Mingo. Cálculo: Madrid : Bellisco ISBN: 8496486370
- 2.- Pedro de Mingo. Ejercicios de cálculo integral: Bellisco ISBN: 9788496486782

### **Complementaria:**

- 3.- Guervos Sánchez, Esther. Fundamentos de matemáticas: nociones teóricas y problemas r: Bellisco ISBN: 8496486141
- 4.- Jon Rogawski. Cálculo: Reverte ISBN: 9788429151664
- 5.- Larson, Ron. Cálculo: : McGraw-Hill ISBN: 9781439030332
- 6.- Larson, Ron. Cálculo: : McGraw-Hill ISBN: 9701052757
- 7.- Rogawski, Jon. Cálculo :: Editorial Reverté, ISBN: 9788429151749

### **Otros:**

8.- Burgos Román, Juan de. Cálculo :: Las Rozas : García-Maroto Editores, 2009. ISBN: 9788492976010

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza, que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de la Facultad, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### Actividades formativas

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 20% el número de horas que se impartirán en el aula física. Dichas horas se impartirán en un aula virtual. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la crisis de salud pública dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### Sistemas y criterios de evaluación

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos online utilizando una herramienta la proctoring que establezca la universidad.

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

En ninguna prueba de evaluación (continua o final) puede haber intercambio de papel entre profesor y estudiantes. Estos últimos podrán o deberán utilizar, con el fin de dar respuesta a los enunciados de la prueba, su propio papel, que tendrán que escanear o fotografiar y entregar a través de plataforma (como entrega de trabajo, por ejemplo). El profesor, en ningún caso, podrá entregar enunciados en papel.

Cuando una prueba de evaluación deba ser realizada de forma remota, se utilizarán cuestionarios Moodle y la herramienta de proctoring Respondus Lockdown Browser proporcionada por la propia universidad.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0141803** Informática

<b>CURSO</b>	1º	ANUAL
<b>ECTS</b>	6	FORMACIÓN BÁSICA

**PROFESORES** Carlos Yubero Delgado (Coordinador)  
David Atuari Mezquida

## **I OBJETIVOS**

El objetivo general de la asignatura es introducir los conceptos básicos de sistemas operativos, bases de datos y software de uso habitual en ingeniería. Además, la asignatura se centrará en desarrollar la capacidad de los alumnos para diseñar, implementar y mantener programas informáticos aplicando técnicas de ingeniería de programación.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

### **Competencias básicas**

- CB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. Concebir, llevar a cabo y mantener proyectos informáticos que apliquen las técnicas actuales de la ingeniería de la programación.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Escribir programas que utilicen las distintas estructuras de lenguajes de programación modernos.
- Conocimiento de sistemas operativos y bases de datos.
- Trabajo en equipo dentro de pequeños grupos.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Introducción a la programación. Estructura de un programa

- Identificadores. Variables. Tipos, Literales. Operaciones y expresiones
- Lectura de datos por teclado. Clases de utilidad.
- Clases y objetos. Atributos, métodos, llamadas a métodos. Alias.

- Clases y objetos. Constructores. Devolución de valores. Ejercicios.
- Sentencias de control
- Excepciones
- Arrays
- Archivos
- Prácticas finales.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.
- A9 Tutorías.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación de la asignatura.	
SM	2	Presentación de la asignatura.	
SM	3	Introducción a la programación. Estructura de un programa	
SM	4	Introducción a la programación. Estructura de un programa	
SM	5	Identificadores. Variables. Tipos, Literales. Operaciones y expresiones	
SM	6	Identificadores. Variables. Tipos, Literales. Operaciones y expresiones	
SM	7	Identificadores. Variables. Tipos, Literales. Operaciones y expresiones	
SM	8	Identificadores. Variables. Tipos, Literales. Operaciones y expresiones	
SM	9	Lectura de datos por teclado. Clases de utilidad.	
SM	10	Lectura de datos por teclado. Clases de utilidad.	
SM	11	Lectura de datos por teclado. Clases de utilidad.	
EV	12	Lectura de datos por teclado. Clases de utilidad.	15%
SM	13	Clases y objetos. Atributos, métodos, llamadas a métodos. Alias.	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	14	Clases y objetos. Atributos, métodos, llamadas a métodos. Alias.	
SM	15	Clases y objetos. Atributos, métodos, llamadas a métodos. Alias.	
SM	16	Clases y objetos. Atributos, métodos, llamadas a métodos. Alias.	
SM	17	Clases y objetos. Constructores. Devolución de valores. Ejercicios.	
SM	18	Clases y objetos. Constructores. Devolución de valores. Ejercicios.	
SM	19	Clases y objetos. Constructores. Devolución de valores. Ejercicios.	
EV	20	Clases y objetos. Constructores. Devolución de valores. Ejercicios.	15%
SM	21	Sentencias de control	
SM	22	Sentencias de control	
SM	23	Sentencias de control	
SM	24	Sentencias de control	
SM	25	Sentencias de control	
SM	26	Sentencias de control	
SM	27	Ejercicios de examen	
SM	28	Ejercicios de examen	
EV	29	Examen parcial.	1%
EV	30	Examen parcial.	19%
SM	31	Excepciones	
SM	32	Excepciones	
SM	33	Excepciones	
SM	34	Excepciones	
SM	35	Arrays	
SM	36	Arrays	
SM	37	Arrays	
SM	38	Arrays	
SM	39	Arrays	
SM	40	Arrays	
SM	41	Arrays	
EV	42	Arrays	15%
SM	43	Archivos	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	44	Archivos	
SM	45	Archivos	
SM	46	Archivos	
SM	47	Archivos	
EV	48	Archivos	15%
SM	49	Practicas finales	
SM	50	Practicas finales	
SM	51	Practicas finales	
SM	52	Practicas finales	
SM	53	Practicas finales	
SM	54	Practicas finales	
SM	55	Practicas finales	
SM	56	Practicas finales	
SM	57	Ejercicios de examen	
SM	58	Ejercicios de examen	
EV	59	Examen parcial.	1%
EV	60	Examen parcial.	19%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El proceso de evaluación se realizará teniendo en cuenta las distintas competencias.

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Para ello se utilizarán las siguientes actividades evaluadoras que permitirán obtener el grado de asimilación de cada una de las competencias enumeradas:

- Evaluación de los informes de distintos casos prácticos propuestos para su resolución aplicando los conocimientos adquiridos en las distintas materias.
- Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas, así como su desempeño en el laboratorio durante la realización de las prácticas.
- Pruebas que vayan siguiendo el proceso formativo y vayan recogiendo las competencias que va adquiriendo el estudiante.

- Exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula.

Los alumnos que no superen la asignatura por evaluación continua tendrán que presentarse a un examen global de la asignatura en convocatoria ordinaria/extraordinaria cuyo resultado será la nota final de la asignatura.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Sánchez

Programación en java: Madrid [etc.] : Mc Graw Hill, 2009

ISBN: 9788448161071

2.- Sánchez Allende, Jesús, y otros

Programación en Java 2: 1ª Ed.: Mc Graw Hill. Madrid

ISBN: 8448145917

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0141804** Técnicas de comunicación profesional

<b>CURSO</b>	1º	ANUAL
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Óscar Rebollo Pulido (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

1. Desarrollar habilidades de expresión oral y escrita en español y, de este modo, mejorar la capacidad de comunicación interpersonal del alumno
2. Desarrollar las competencias lingüístico-textuales (comprensión y producción) y pragmáticas en castellano.
3. Mejorar la competencia léxica y emplear terminología.
4. Emplear recursos expresivos, textuales, contextuales y documentales de manera eficaz.
5. Desarrollar una retórica persuasiva y una comunicación profesional y adecuada en informes, actas, correos electrónicos, cartas, convocatorias...
6. Adoptar actitudes responsables hacia la cultura escrita y la lengua escrita.
7. Apreiciar la función y el valor de la comunicación lingüística en la empresa y la sociedad.
8. Dominar el discurso de la negociación: cortesía verbal, respeto, escucha activa y argumentación.
9. Mejorar el uso y aprovechamiento de las redes sociales como herramienta de comunicación.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

### **Competencias**

- CFM3 Analizar las estrategias verbales que se emplean en los intercambios comunicativos.
- CFM4 Análisis de conflictos y su resolución, mediante el empleo de procesos de negociación y el empleo de estrategias de cortesía verbal y argumentación.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Tiene habilidades para la comunicación interpersonal y pública en el ámbito profesional.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Introducción a la comunicación humana.
- La comunicación en la empresa.
- Redacción general: procesos y métodos.
- Textos profesionales.
- Comunicación oral.
- El deseo de imagen.
- Cortesía verbal.
- Gestión de conflictos.
- El discurso de la negociación.
- Protocolo en la empresa.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Clases lectivas, teóricas o prácticas donde se exponen los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como debates, exposiciones y puestas en común, etc. Clases prácticas con ordenador.
- A2 Realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos. Casos prácticos. Aprendizaje basado en la resolución de problemas planteados. Presentación oral de trabajos.
- A3 Estudio personal y trabajo individual/en grupo.
- A4 Preparación y realización de exámenes y pruebas de evaluación, consistentes en pruebas objetivas, de desarrollo y de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

## 7 CRONOGRAMA

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	1	Presentación. La comunicación	
SM	2	Fundamentos de la comunicación	
MG	3	Diferencias comunicación oral y escrita. La comunicación oral	
SM	4	Diferencias comunicación oral y escrita. La comunicación oral	
MG	5	Tipos de discursos	
SM	6	Tipos de discursos	
MG	7	Comunicación no verbal. Introducción	
SM	8	Comunicación no verbal.	
MG	9	Comunicación no verbal	
SM	10	Análisis y elaboración de discursos orales	
MG	11	Comunicación no verbal	
EV	12	Práctica prueba I	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	13	Prueba 1: análisis del discurso	20%
SM	14	Prueba 1: análisis del discurso	20%
MG	15	La exposición oral	
SM	16	Técnicas de exposición	
MG	17	Técnicas de presentación (aperturas y cierres)	
SM	18	Técnicas de presentación (aperturas y cierres)	
MG	19	Técnicas de presentación. Power Point	
SM	20	Técnicas de presentación. Power Point	
MG	21	Documentación y recursos electrónicos en Ciencias Sociales	
EV	22	Citación bibliográfica	
MG	23	Práctica exposición oral	
SM	24	Práctica exposición oral	
MG	25	Práctica exposición oral	
SM	26	Práctica exposición oral	
MG	27	Prueba 2: examen oral (30%)	
SM	28	Prueba 2: examen oral (30%)	
MG	29	Prueba 2: examen oral (30%)	30%
EV	30	Prueba 2: examen oral (30%)	
MG	31	Resumen y esquema	
SM	32	Práctica de resumen y esquema	
MG	33	Corrección lingüística y gramatical	
SM	34	Corrección lingüística y gramatical	
MG	35	Técnicas de redacción. Modalidades textuales	
SM	36	Prácticas de redacción	
MG	37	Técnicas de redacción.	
SM	38	Creación de textos: precomposición, composición y revisión	
MG	39	Prácticas de redacción	
SM	40	Prueba 3: resumen (20%)	20%
MG	41	Prueba 3: resumen (20%)	
EV	42	Modelos textuales breves. Correspondencia académica. Correo electrónico	
MG	43	Textos profesionales. Cartas.	
SM	44	Textos profesionales. Carta de presentación	
MG	45	Textos profesionales. Carta de presentación. Práctica	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	46	Textos profesionales. C.V.	
MG	47	Textos profesionales. C.V. Práctica	
SM	48	El C.V. y la entrevista de trabajo	
MG	49	El C.V. y la entrevista de trabajo. Práctica	
SM	50	Textos profesionales. Actas, circulares, informes	
EV	51	Textos profesionales. Actas, circulares, informes	
SM	52	Textos profesionales. Actas, circulares, informes	
MG	53	Textos profesionales. Actas, circulares, informes	
SM	54	Reuniones de trabajo	
MG	55	Práctica prueba 4	
SM	56	Escritura académica	
MG	57	Trabajo académico. Formato	
SM	58	Prueba 4. Trabajo de documentación (25%)	
EV	59	Prueba 4. Trabajo de documentación (25%)	25%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

El proceso de evaluación consistirá en la verificación y valoración de la adquisición de las competencias por parte del alumno. Para ello se utilizarán las siguientes actividades evaluadoras que permitirán obtener el grado de asimilación de cada una de las competencias enumeradas:

1. Se evaluará al alumno valorando la realización de las prácticas, la elaboración de informes sobre el trabajo realizado, así como pruebas escritas relacionadas con la materia. 20% de la nota final (Prueba 1: Análisis del discurso)
2. Asimismo, se evaluará teniendo en cuenta la resolución de problemas propuestos, entrega y exposición de trabajos en grupo y resolución de casos prácticos. 25% de la nota final (Prueba 4: Trabajo comprensión lectora)
3. Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se realizará un examen escrito que recoja los contenidos desarrollados en las

actividades formativas realizadas en el aula. 50% de la nota final (Prueba 2: Exposición oral, Prueba 3: Resumen)

4. Además, se valorará por el profesor, el interés manifestado por alumno; el grado de participación en las diferentes actividades y tareas programadas; el buen comportamiento (puntualidad, corrección en el trato con el profesor y con los demás compañeros, predisposición al aprendizaje, etc.); y el respeto por las opiniones de los demás compañeros. 5% de la nota final

#### **Convocatoria ordinaria:**

Dentro de la evaluación continua, se realizarán las siguientes pruebas:

- Prueba 1: Análisis del discurso. Valor académico 20%
- Prueba 2: Exposición oral. Valor académico 30%
- Prueba 3: Resumen. Valor académico 20%
- Prueba 4: Trabajo documentación. Valor académico 25%
- Valoración: 5% de la nota final

Para superar la asignatura es obligatorio que la media de los resultados obtenidos en las cuatro pruebas sea igual o superior a 5.

Sin evaluación continua:

El alumno que no haya superado la asignatura por evaluación continua deberá examinarse en la convocatoria ordinaria de las siguientes pruebas:

- Convocatoria ordinaria:
  - Examen oral (exposición oral): valor académico 50%
  - Examen escrito: valor académico 50%

Es obligatorio que se presente a las dos partes para poder aprobar la asignatura y que la suma del porcentaje de los resultados obtenidos en las mismas sea igual o superior a 5 de nota.

- Convocatoria extraordinaria:

Se realizará un examen final que constará de dos partes:

- Examen oral (exposición oral): valor académico 50%
- Examen escrito: valor académico 50%

Es obligatorio que se presente a las dos partes para poder aprobar la asignatura y que la suma del porcentaje de los resultados obtenidos en las mismas sea igual o superior a 5 de nota.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- 1.- ALCARAZ VARÓ, E.; J. MATEO MARTÍNEZ  
Las lenguas profesionales y académicas. : Ariel  
ISBN: 9788434481220
- 2.- Alcoba, S.  
La expresión oral: Barcelona : Ariel, 2000  
ISBN: 8434428512
- 3.- BUSTOS GISBERT, J.M.  
La construcción de textos en español.: Universidad de Salamanca.  
ISBN: 8474818389
- 4.- Cassany, D.  
La cocina de la escritura: Anagrama  
ISBN: 8433913921
- 5.- Escarpanter, José  
Cómo puntuar correctamente: Madrid : Playor, 1993  
ISBN: 8435906884
- 6.- Gómez de Enterría y Sánchez, Josefa  
La comunicación escrita en la empresa: Madrid : Arco/Libros, 2002  
ISBN: 8476355009
- 7.- Gómez Torrego, Leonardo  
Hablar y escribir correctamente: Madrid, Arco Libros  
ISBN: 8476356536
- 8.- Merayo Pérez, Arturo  
Curso práctico de técnicas de comunicación oral: Madrid : Tecnos, 2008  
ISBN: 9788430937363
- 9.- Montolío, Estrella

Manual práctico de escritura académica: Barcelona : Ariel, 2000

ISBN: 8434428695

10.- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA

Ortografía de la lengua española: Espasa-Calpe

ISBN: 9788467034264

11.- REYES, Graciela

Cómo escribir bien en español : manual de redacción: Madrid : Arco Libros, 1999

ISBN: 8476353278

12.- Trujillo, José Ramón

Negociación, comunicación y cortesía verbal : teoría y técnicas: Madrid : Ediciones 2010,  
2004

ISBN: 8495058537

**Complementaria:**

13.- Bustos Gisbert, J.M.

La construcción de textos en español: Universidad de Salamanca

14.- FERNÁNDEZ VERDE, D.; FERNÁNDEZ RICO, E.

COMUNICACION EMPRESARIAL Y ATENCION AL CLIENTE: Ediciones Paraninfo

ISBN: 9788497327565

15.- Gómez Torrego

Hablar y escribir correctamente: Arco Libros

16.- Gómez Torrego

Hablar y escribir correctamente: Arco Libros

17.- Viera Lara, L.

Técnicas de recepción y comunicación: IC Editorial

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el

contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota.

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0141805** Dibujo Técnico

<b>CURSO</b>	1º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	FORMACIÓN BÁSICA

**PROFESORES** María de la O Moreno Balboa (Coordinador)  
María Isabel Sardón de Taboada

## **I OBJETIVOS**

El estudio del Dibujo Técnico Métrico tiene como características más significativas su carácter formativo, así como un conjunto de conocimientos encaminados a forjar un esquema mental que junto con las Matemáticas y la Física permita abordar el estudio de las asignaturas tecnológicas de la carrera con una base de consistencia estable. Además, proporciona al alumno los conocimientos básicos para definir cualquier elemento geométrico, o interpretar cualquier representación del mismo, ajustándose a la normativa existente y utilizando las herramientas de dibujo empleadas en la industria.

Mediante ella, el alumno logrará:

- Crear una base de conocimientos basados en conceptos y construcciones espaciales.
- Incrementar la capacidad de razonamiento.
- Aumentar la visualización espacial.
- Facilitar el cálculo de áreas y volúmenes de todo tipo de cuerpos.
- Iniciar los procedimientos de la Geometría Proyectiva para el posterior estudio de cónicas y superficies.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

### **Competencias básicas**

- CB5 Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la resolución de problemas reales.

- Capacidad para el razonamiento abstracto y el pensamiento lógico y algorítmico.
- Trabajo en equipo dentro de pequeños grupos.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

1. Introducción a la Expresión Gráfica en Ingeniería y al plano técnico.
  - Construcciones geométricas en el plano.
  - Introducción a los Sistemas de Representación.
  - Elementos de Geometría Descriptiva.

### BLOQUE A: SISTEMA DIÉDRICO Y SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.

2. SISTEMA DIÉDRICO:
  - Punto.
  - Recta.
  - Plano.
  - Intersecciones.
  - Abatimientos.
  - Paralelismos y perpendicularidad.
  - Distancia.
  - Poliedros.
  - Prismas.
3. SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.

### BLOQUE B: NORMALIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN (Representación convencional de piezas aisladas de geometría ideal)

4. NORMALIZACIÓN.
  - Formatos normalizados.
  - Escalas.
  - Vistas normalizadas.
  - Métodos de proyección.
  - Secciones.
  - Acotación.
5. SISTEMA AXONOMÉTRICO.
6. PERSPECTIVA CABALLERA.
7. PERSPECTIVA CÓNICA.

### BLOQUE C: REPRESENTACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR.

8. REPRESENTACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR: Software AutoCad.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	autoCAD	
SM	2	autoCAD	
MG	3	Construcciones Geométricas - Poliedros.	
MG	4	Expresión Gráfica en Ingeniería y al Plano Técnico.	
SM	5	autoCAD	
SM	6	autoCAD	
MG	7	Construcciones Geométricas - Poliedros	
MG	8	Sistemas de Representación.	
SM	9	autoCAD	
EV	10	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
MG	11	Construcciones geométricas - Poliedros	
MG	12	Dibujo Industrial. Representación convencional de piezas aisladas.	
SM	13	autoCAD	
EV	14	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
MG	15	Sist. Diédrico	
EV	16	Dibujo Industrial. Repr. convencional de piezas aisladas + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
SM	17	autoCAD	
EV	18	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
MG	19	Sist. Diédrico	
EV	20	Dibujo Industrial. Repr. convencional de piezas aisladas + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
SM	21	autoCAD	
EV	22	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
EV	23	Sist. Diédrico. + Entrega de Resolución Ejercicios	2.50%

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
EV	24	Dibujo Industrial. Repr. convencional de piezas aisladas. + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
SM	25	autoCAD	
EV	26	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
EV	27	Examen Construcciones geométricas - Poliedros + Sist. Diédrico	15.00%
EV	28	Dibujo Industrial. Repr. convencional de piezas aisladas + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
SM	29	autoCAD	
EV	30	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
MG	31	Sist. Diédrico	
EV	32	Dibujo Industrial. Repr. convencional de piezas aisladas + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
SM	33	autoCAD	
EV	34	autoCAD	0.50%
MG	35	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	
EV	36	Examen Dibujo Industrial - Representación convencional de piezas aisladas.	20.00%
SM	37	autoCAD	
EV	38	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
MG	39	Sist. Diédrico	
EV	40	Sistema Axonométrico + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
SM	41	autoCAD	
EV	42	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
EV	43	Planos acotados + Entrega de Resolución Ejercicios	2.50%
EV	44	Sistema Axonométrico + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
SM	45	autoCAD	
EV	46	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
MG	47	Planos acotados.	
EV	48	Sistema Axonométrico + Entrega de Resolución Ejercicios	0.50%
SM	49	autoCAD	
EV	50	autoCAD + Entrega de Resolución Ejercicios	
MG	51	Planos acotados	
EV	52	Perspectiva Caballera + Entrega de Resolución	0.50%

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
		Ejercicios	
SM	53	autoCAD	
SM	54	autoCAD	
MG	55	Planos acotados	
EV	56	Perspectiva Cónica + Entrega de Resolución	0.50%
		Ejercicios	
EV	57	Examen autoCAD	7.50%
EV	58	Examen autoCAD	7.50%
EV	59	Examen Sist. Diédrico - Planos acotados	20.00%
EV	60	Examen Sistema Axonométrico - Caballera - Cónica	15.00%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Los resultados obtenidos por el estudiante en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- a. 0-4,9: Suspenso (SS).
- b. 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- c. 7,0-8,9: Notable (NT).
- d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

EVALUACIÓN CONTINUA:

Para calcular la nota del estudiante durante la evaluación continua se ponderará cada bloque con los siguientes pesos:

40% BLOQUE A: SISTEMA DIÉDRICO:

15% PRIMER PARCIAL DIÉDRICO.

20% SEGUNDO PARCIAL DIÉDRICO.

5% ENTREGA DE EJERCICIOS.

40% BLOQUE B: NORMALIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN.

15% PRIMER PARCIAL NORMALIZACIÓN.

20% SEGUNDO PARCIAL NORMALIZACIÓN.

5% ENTREGA DE EJERCICIOS.

20% BLOQUE C: REPRESENTACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR.

15% EVALUACIÓN AUTOCAD.

5% ENTREGA DE EJERCICIOS.

Para poder hacer media entre los diferentes Bloques, y aprobar por evaluación continua, es necesario obtener al menos un 3,5 en cada una de los Bloques.

Si la calificación obtenida por este procedimiento es igual o superior a 5, el estudiante habrá superado la asignatura en por evaluación continua.

#### CONVOCATORIA ORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria el estudiante, tiene a su disposición las siguientes alternativas:

A.- Podrá mantener la nota de los Bloques en los haya obtenido una calificación igual o superior a 5 en la evaluación continua y examinarse de la(s) materia(s) de los Bloques calificados con nota inferior a 5. Para poder hacer media entre los diferentes Bloques, y aprobar en la convocatoria ordinaria, es necesario obtener al menos un 3,5 en cada una de los Bloques.

B.- Examinarse de toda la materia, en cuyo caso no se aplica nota mínima en ninguno de los Bloques para aprobar la materia.

Para calcular la nota de la convocatoria ordinaria se ponderará cada bloque con los siguientes pesos:

40% BLOQUE A: SISTEMA DIÉDRICO.

40% BLOQUE B: NORMALIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN.

20% BLOQUE C: REPRESENTACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR.  
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria el estudiante, tiene a su disposición las siguientes alternativas:

A.- Podrá mantener la nota de los Bloques en los haya obtenido una calificación igual o superior a 5 en la evaluación continua y examinarse de la(s) materia(s) de los Bloques calificados con nota inferior a 5. Para poder hacer media entre los diferentes Bloques, y aprobar en la convocatoria ordinaria, es necesario obtener al menos un 3,5 en cada una de los Bloques.

B.- Examinarse de toda la materia, en cuyo caso no se aplica nota mínima en ninguno de los Bloques para aprobar la materia.

Para calcular la nota de la convocatoria extraordinaria se ponderará cada bloque con los siguientes pesos:

40% BLOQUE A: SISTEMA DIÉDRICO.

40% BLOQUE B: NORMALIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN.

20% BLOQUE C: REPRESENTACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR.».

## 9 BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

1.- Normas UNE de normalización. Ed. Asociación Española de Normalización (AENOR)

ISBN: 9788481431445

2.- Francisco J. Rodríguez de Abajo, Victor Álvarez Bengoa

Dibujo Técnico. Ed. Donostiarra (2005)

ISBN: 9788470631306

3.- Jesús Félez, M<sup>a</sup> Luisa Martínez

Ingeniería Gráfica y de diseño. Ed. Síntesis (2008)

ISBN: 9788497564991

4.- Moral García, Francisco Jesús, Preciado Barrena, Cándido

Normalización del Dibujo Técnico, Ed. Donostiarra, 2009.

ISBN: 9788470633096

### Complementaria:

5.- Víctor Villoria San Miguel

Fundamentos geométricos, Ed. Dossat, Ediciones (1992).

ISBN: 9788423708079

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá el número de horas que se impartirán de forma presencial en el aula, en caso de que la situación empeore. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

- En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el alumno escanear o fotografiar su trabajo y entregarlo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura.
- En relación con los trabajos individuales o colectivos, en ningún caso se recogerán trabajos físicos, la entrega de los mismos se realizará por medio de la plataforma de

enseñanza virtual de la Universidad en el soporte digital más adecuado para el trabajo en cuestión, que será indicado en el enunciado del trabajo en cuestión.

Sólo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota garantizando que no se produzca ningún tipo de transferencia de información a ningún individuo de la comunidad universitaria o ajeno a ella que pudiera poner en duda el resultado de la misma.

En este supuesto, los trabajos individuales o colectivos, para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0141806** Fundamentos Químicos en la Ingeniería

<b>CURSO</b>	1º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	FORMACIÓN BÁSICA

**PROFESORES** Rosalía Moreno Pérez (Coordinador)  
Esteban Domínguez Manzanares

## **I OBJETIVOS**

Este curso pretende introducir al estudiante en los conceptos básicos de la química de una manera práctica, dejando claro hasta qué punto la química afecta al mundo que nos rodea, haciendo incidencia en el área de la Ingeniería Industrial. Afianzar los puntos esenciales resolviendo problemas relacionados con los mismos. Establecer un primer contacto con la experimentación química en el laboratorio, avanzando de forma progresiva en lo que se refiere a la complejidad de las tareas a realizar.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

### **Competencias específicas**

- CB4 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1. Utiliza de forma correcta la terminología de la asignatura (nomenclatura inorgánica y orgánica).
2. Resuelve problemas aplicando los fundamentos teóricos adquiridos durante el curso.
3. Es capaz de neutralizar sustancias en caso de accidente industrial.
4. Es capaz de aplicar un protocolo de trabajo en equipo y toma decisiones bajo un razonamiento crítico.
5. Conoce los procesos químicos industriales.
6. Cuantifica la materia y la energía mediante los correspondientes balances.
7. Conoce los efectos adversos para la salud y el medio ambiente de las diferentes sustancias químicas.
8. Investiga la aplicación de nuevos productos químicos en el sector industrial.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos se impartirán según los siguientes temas:

- TEMA 1: Composición de la materia.
- TEMA 2: Nomenclatura en química orgánica e inorgánica.
- TEMA 3: Enlace químico.
- TEMA 4: Estados de agregación de la materia.
- TEMA 5: La reacción química. TEMA 6: Termoquímica.
- TEMA 7: Disoluciones acuosas: el agua, solubilidad y propiedades coligativas. TEMA 8: Reacciones químicas en disolución acuosa.
- TEMA 9: Equilibrio químico.
- TEMA 10: Equilibrio ácido-base (transferencia de protones). TEMA 11: Electroquímica (transferencia de electrones).
- TEMA 12: Equilibrio de precipitación.
- TEMA 13: Química industrial I: hidrógeno y metales.
- TEMA 14: Química industrial II: gases nobles.
- TEMA 15: Química industrial III: halógenos.

Se realizarán 6 prácticas de laboratorio:

- P1: Estudio de diferentes tipos de reacciones químicas.
- P2: Ebulloscopia (estudio del punto de ebullición en líquidos puros y disoluciones). P3: Destilación sencilla. Densidad e indicadores ácido-base.
- P4: Preparación de disoluciones acuosas, medida de pH y neutralización. P5: Observación de un equilibrio químico.
- P6: Valoración redox y obtención de hierro por aluminotermia.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	I	Tema I Composición de la materia	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	2	Tema 1 Composición de la materia	
SM	3	Actividad en grupo	
MG	4	Tema 2 -Nomenclatura en química inorgánica y orgánica	
MG	5	Tema 3 Enlace químico	
SM	6	Puesta en común	
MG	7	Tema 4 Estados de agregación de la materia	
MG	8	Tema 5- Reacción química	
SM	9	Resolución de problemas	
MG	10	Tema 6 - Termoquímica	
MG	11	Tema 6 - Termoquímica	
LB	12	Práctica I	
LB	13	Práctica I	
LB	14	Práctica I	
SM	15	Actividad en grupo	
EV	15	Seminario I	5.0%
MG	16	Tema 7 - Disoluciones acuosas.	
MG	17	Tema 7 - Disoluciones acuosas.	
EV	18	Seminario 2	5.0%
SM	18	Resolución de problemas	
MG	19	Puesta en común	
EV	19	Primera prueba parcial	
EV	20	Primera prueba parcial	25.0%
MG	20	Puesta en común	
LB	21	Práctica 2	
LB	22	Práctica 2	
LB	23	Práctica 2	
SM	24	Puesta en común	
MG	25	Tema 8 - Reacciones químicas en disolución acuosa	
MG	26	Tema 9 - Equilibrio químico	
LB	27	Práctica 3	
LB	28	Práctica 3	
LB	29	Práctica 3	
SM	30	Actividad en grupo	
MG	31	Tema 10 - Equilibrio ácido-base	
MG	32	Tema 10 - Equilibrio ácido-base	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
LB	33	Práctica 4	
LB	34	Práctica 4	
LB	35	Práctica 4	
SM	36	Resolución de problemas	
MG	37	Tema 11 - Electroquímica	
MG	38	Tema 11 - Electroquímica	
EV	39	Seminario 3	5.0%
SM	39	Puesta en común	
MG	40	Tema 10 - Equilibrio ácido-base	
MG	41	Tema 10 - Equilibrio ácido-base	
SM	42	Actividad en grupo	
MG	43	Tema 11 - Electroquímica	
MG	44	Tema 11 - Electroquímica	
SM	45	Puesta en común	
MG	46	Tema 11 - Electroquímica	
MG	47	Tema 12 - Solubilidad	
LB	48	Prácticas 5 y 6	
LB	49	Prácticas 5 y 6	
LB	50	Prácticas 5 y 6	
SM	51	Resolución de problemas	
MG	52	Tema 12 - Solubilidad	
MG	53	Tema 13- Química Industrial I	
EV	53	Evaluación prácticas laboratorio	25.0%
SM	54	Actividad en grupo	
MG	55	Puesta en común	
EV	55	Segunda prueba parcial	
EV	56	Segunda prueba parcial	20.0%
MG	56	Puesta en común	
SM	57	Resolución de problemas	
MG	58	Tema 14- Química Industrial II	
MG	59	Tema 15- Química Industrial III	
SM	60	Actividad en grupo	
EV	61	Seminario 4	15.0%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- E1: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- E2: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- E3: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA

Para superar la asignatura por evaluación continua, cada estudiante deberá obtener una nota igual o superior a 5 teniendo en cuenta las siguientes pruebas de evaluación a realizar durante el curso.

- Primera prueba parcial (CO1.IQ): examen escrito cuya nota supondrá el 25% para la nota final, donde el estudiante deberá obtener una nota igual o superior a 5 para aprobar. Para poder aplicar el porcentaje indicado, la nota mínima en esta prueba deberá ser de un 4. Se podrá compensar con la segunda prueba parcial siempre y cuando se obtenga una nota igual o superior a 6 en dicha prueba.
- Segunda prueba parcial (CO2.IQ): examen escrito cuya nota supondrá el 20% para la nota final donde el estudiante deberá obtener una nota igual o superior a 5 para aprobar. Para poder aplicar el porcentaje indicado, la nota mínima en esta prueba deberá ser de un 4. Se podrá compensar con la primera prueba parcial siempre y cuando se obtenga una nota igual o superior a 6 en dicha prueba.
- Examen de prácticas de laboratorio (EXAMLB): examen escrito cuya nota supondrá un 10% para la nota final de la asignatura, donde el estudiante deberá obtener una nota igual o superior a 5 para aprobar. Para poder aplicar el porcentaje indicado, la nota mínima en esta prueba deberá ser de un 3,5. Para poder realizar este examen, el estudiante deberá haber realizado las prácticas de laboratorio con una asistencia igual o superior al 80%. En caso contrario, el estudiante no podrá realizar el examen de prácticas en la evaluación continua y se convocará para la Convocatoria Ordinaria.
- Informes individuales de prácticas de laboratorio (PI, P2, P3, P4, P5-6): se elaborará un informe al finalizar cada sesión de prácticas cuya nota supondrá el 15% para la nota final de la asignatura. No se establece nota mínima para los informes de laboratorio.
- Seminarios (SM) (entrega de problemas, realización de trabajos, defensa mediante exposición, etc.). El 30% de la nota final de la asignatura corresponderá a la realización de 4 seminarios:
  - Seminario 1 (SM1): entrega individual de problemas o actividad (5%)
  - Seminario 2 (SM2): entrega individual de problemas o actividad (5%)
  - Seminario 3 (SM3): entrega individual de problemas o actividad (5%)

- Seminario 4 (SM4): trabajo escrito en grupo y exposición individual (15%) la nota final de este trabajo será: trabajo escrito (nota para todo el grupo, 50%) y exposición individual (nota individual de la exposición y recursos utilizados, 50%)

En el caso de no obtener una nota igual o superior a 5 tras aplicar los porcentajes indicados para la evaluación continua (teniendo en cuenta los criterios indicados anteriormente), el estudiante será convocado a la Convocatoria Ordinaria para realizar las pruebas suspensas. Una prueba se considera suspensa cuando se ha obtenido una nota inferior a 5.

### CONVOCATORIA ORDINARIA

Se convocará a esta convocatoria a los estudiantes que:

1. No han obtenido una nota igual o superior a 5 tras aplicar los porcentajes indicados para la evaluación continua (teniendo en cuenta los criterios indicados anteriormente), habiendo realizado todas las pruebas.
2. No se han presentado a alguna de las pruebas de evaluación continua.
3. No ha realizado el examen de prácticas por no haber asistido al 80% de las sesiones de laboratorio.

En estos casos, el estudiante solamente tendrá que realizar aquellas pruebas suspensas o no presentadas durante la evaluación continua.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota igual o superior a 5. En caso contrario, el estudiante será convocado a examen final (100% de la asignatura) en la Convocatoria Extraordinaria.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Examen final que contempla el 100% de la asignatura. No se guarda ninguna parte para esta convocatoria. Aquellos estudiantes que no superen la asignatura en la Convocatoria Ordinaria serán convocados a examen final en esta convocatoria. Para aprobar la asignatura en esta convocatoria será necesario obtener una nota igual o superior a 5 en el examen.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Bermejo Martínez, Francisco

Problemas de química general y sus fundamentos teóricos: Madrid : Dossat , 1994  
ISBN: 8423704459

2.- Chang, Raymond

Principios esenciales de química general: Madrid : Mcgraw-Hill, 2013.  
ISBN: 9788448146269

3.- Petrucci, Ralph H.

Química General: : Addison-Wesley Iberoamericana  
ISBN: 0201058138

4.- Sorum, C. H.

Cómo resolver problemas de Química general: Madrid : Paraninfo , 1998  
ISBN: 8428312729

#### **Complementaria:**

5.- Atkins, P. W.

Química general: Barcelona : Omega, 1991  
ISBN: 8428208921

6.- Gutierrez Ríos, Enrique

Química inorgánica: : Reverté  
ISBN: 8429172157

7.- Petrucci, Ralph H.

Química general: 8ª Ed.: Madrid : Pearson Educación, 2003  
ISBN: 8420535338

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

#### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los

estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

En esta asignatura, una hora de las clases magistrales (MG) y los laboratorios (LB) se imparten de forma presencial, mientras que los seminarios (SM) y la otra hora magistral (MG) se imparten de forma online. Las actividades que forman parte de la evaluación se realizarán sin intercambio de papel entre profesor y estudiante, y viceversa.

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0141807** Idioma I

<b>CURSO</b>	1º	ANUAL
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Óscar Rebollo Pulido (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Adquisición de las competencias necesarias de los métodos existentes para alcanzar un nivel B1 atendiendo especialmente a la expresión individual (oral y escrita), el proceso comunicativo (habla y escucha), el empleo correcto de la lengua oral y escrita (corrección, coherencia y adecuación, propiedad léxica, ortografía, vocabulario, pronunciación y creatividad) y la lectura de textos (lectura, comprensión y capacidad crítica). Se realizará igualmente una primera aproximación al inglés técnico en el ámbito de la ingeniería mecánica dentro de un nivel B1. Se familiarizará al estudiante con vocabulario técnico básico y se le introducirá a textos de nivel B1 dentro del ámbito de estudio de su carrera.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

### **Competencias**

Iniciación y perfeccionamiento de los conocimientos básicos necesarios para comunicarse y comprender la lengua inglesa. Desarrollo de la comprensión lectora y auditiva, así como de la expresión oral y escrita.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Comprende y se comunica con fluidez en lengua inglesa, tanto de forma oral como escrita.
- Interpreta correctamente artículos y documentación en otra lengua habitual en el ámbito técnico e investigador.
- Comprender un discurso claro y no especializado, según el nivel de lengua estudiado.
- Comprender textos redactados en una lengua de uso habitual y cotidiano, según el nivel de lengua estudiado.
- Producir textos escritos coherentes y según el nivel de lengua estudiado sobre diversos temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal.

- Participar oral y espontáneamente en conversaciones sobre diversos temas, según el nivel de lengua estudiado.
- Conocer la gramática y emplear con propiedad el léxico del nivel de lengua requerido.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Introducción a la comunicación humana.
- La comunicación en la empresa.
- Redacción general: procesos y métodos.
- Textos profesionales.
- Comunicación oral.
- El deseo de imagen.
- Cortesía verbal.
- Gestión de conflictos.
- El discurso de la negociación.
- Protocolo en la empresa.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Clases lectivas, teóricas o prácticas donde se exponen los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como debates, exposiciones y puestas en común, etc. Clases prácticas con ordenador.
- A2 Realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos. Casos prácticos. Aprendizaje basado en la resolución de problemas planteados. Presentación oral de trabajos.
- A3 Estudio personal y trabajo individual/en grupo.
- A4 Preparación y realización de exámenes y pruebas de evaluación, consistentes en pruebas objetivas, de desarrollo y de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación asignatura y criterios de evaluación.	
SM	2	Unit I. Action pp. 4-5. Section 1 - Teamwork	
SM	3	Unit I. Action pp. 6-7. Section 2 - Training	
SM	4	Unit I. Action pp. 8-9. Section 3 - Method + Workbook Exercises section 1 (p. 4), Exercises Section 2 (p. 5), and Exercises Section 3 (pp. 6-7)	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	5	Unit 2. Work pp. 10-11. Section 1 - Routines	
SM	6	Unit 2. Work pp. 12-13. Section 2 - Plans	
SM	7	Unit 2. Work pp. 14-15. Section 3 - New Job + Workbook Exercises Section 1 (p. 8), Exercises Section 2 (p. 9), and Exercises Section 3 (pp. 10-11)	
SM	8	Review Unit A (Units 1 & 2) - pp. 16-17 - Activities 1-5	
SM	9	Review Unit A (Units 1 & 2) - pp. 18-19 - Activities 6-14	
SM	10	Written Test on Units 1 & 2	
SM	11	Unit 3. Comparison pp. 20-21. Section 1 - Limits	
SM	12	Unit 3. Comparison pp. 22-23. Section 2 - Products	
SM	13	Unit 3. Comparison pp. 24-25. Section 3 - Equipment + Workbook Exercises Section 1 (p. 14), Exercises Section 2 (p. 15), and Exercises Section 3 (pp. 16-17)	
SM	14	Unit 4. Processes pp. 26-27. Section 1 - Infrastructure	
SM	15	Unit 4. Processes pp. 28-29. Section 2 - Manufacturing	
EV	16	Unit 4. Processes pp. 30-31. Section 3 - Communications + Workbook Exercises Section 1 (p. 18), Exercises Section 2 (p. 19), and Exercises Section 3 (pp. 20-21)	
SM	17	Review Unit B (Units 3 & 4) - pp. 32-33. Activities 1-7	
EV	18	Examen Parcial	35%
SM	19	Written Test on Units 3 & 4	
SM	20	Unit 5. Descriptions pp. 36-37. Section 1 - Uses	
SM	21	Unit 5. Descriptions pp. 38-39. Section 2 - Appearance	
SM	22	Unit 5. Descriptions pp. 40-41. Section 3 - Definitions + Workbook Exercises Section 1 (p. 24), Exercises Section 2 (p. 25), and Exercises Section 3 (pp. 26-27)	
SM	23	Unit 6. Procedures pp. 42-43. Section 1 - Safety	
SM	24	Unit 6. Procedures pp. 44-45. Section 2 - Emergency	
SM	25	Unit 6. Procedures pp. 46-47. Section 3 - Directions + Workbook Exercises Section 1 (p. 28), Exercises	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
		Section 2 (p. 29), and Exercises Section 3 (pp. 30-31)	
SM	26	Review Unit C (Units 5 & 6) - pp. 48-49. Activities 1-6	
SM	27	Review Unit C (Units 5 & 6) - pp. 50-51. Activities 7-13	
SM	28	Written Test on Units 5 & 6	
SM	29	Unit 7. Services pp. 52-53. Section 1 - Technical Support	
SM	30	Unit 7. Services pp. 54-55. Section 2 - Reporting to Clients	
SM	31	Unit 7. Services pp. 56-57. Section 3 - Dealing with Complaints + Workbook Exercises Section 1 (p. 34), Exercises Section 2 (p. 35), and Exercises Section 3 (pp. 36-37)	
SM	32	Unit 8. Energy pp. 58-59. Section 1 - Wave Power	
SM	33	Unit 8. Energy pp. 60-61. Section 2 - Engines	
SM	34	Unit 8. Energy pp. 62-63. Section 3 - Cooling and Heating + Workbook Exercises Section 1 (p. 38), Exercises Section 2 (p. 39), and Exercises Section 3 (pp. 40-41)	
SM	35	Review Unit D (Units 7 & 8) - pp. 64-65. Activities 1-6	
SM	36	Review Unit D (Units 7 & 8) - pp. 66-67. Activities 7-13	
SM	37	Written Test on Units 7 & 8 (Review of previous linguistic structures)	
SM	38	Unit 9. Measurement - pp. 68-69. Section 1 - Sports Data	
SM	39	Unit 9. Measurement - pp. 70-71. Section 2 - Sensors	
SM	40	Unit 9. Measurement - pp. 72-73. Section 3 - Positioning + Workbook Exercises Section 1 (p. 44), Exercises Section 2 (p. 45), and Exercises Section 3 (pp. 46-47)	
SM	41	Unit 10. Forces - pp. 74-55. Section 1 - Properties	
SM	42	Unit 10. Forces - pp. 76-77. Section 2 - Resistance	
SM	43	Unit 10. Forces - pp. 78-79. Section 3 - Results + Workbook Exercises Section 1 (p. 48), Exercises Section 2 (p. 49), and Exercises Section 3 (pp. 50-51)	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	44	Review Unit E (Units 9 & 10) - pp. 80-81. Activities 1-7	
SM	45	Review Unit E (Units 9 & 10) - pp. 82-83. Activities 8-14	
SM	46	Unit 11. Design - pp. 84-85. Section 1 - Working Robots	
SM	47	Unit 11. Design - pp. 86-87. Section 2 - Eco-Friendly Planes	
SM	48	Unit 11. Design - pp. 88-89. Section 3 - Free-Flying Sails + Workbook Exercises Section 1 (p. 54), Exercises Section 2 (p. 55), and Exercises Section 3 (pp. 56-57)	
SM	49	Unit 12. Innovation - pp. 90-91. Section 1 - Zero Emission	
SM	50	Unit 12. Innovation - pp. 92-93. Section 2 - Technological Change	
SM	51	Unit 12. Innovation - pp. 94-95. Section 3 - Vehicle Safety + Workbook Exercises Section 1 (p. 58), Exercises Section 2 (p. 59), and Exercises Section 3 (pp. 60-61)	
SM	52	Review Unit F (Units 11 & 12) - pp. 96-99. Activities 1-11	
SM	53	How to make a presentation	
SM	54	How to make a presentation	
SM	55	How to make a presentation	
SM	56	How to make a Presentation	
EV	57	Examen libro	35%
EV	58	Oral Presentations	10%
EV	59	Oral Presentations	10%
EV	60	Teachers eval % Class Work	10%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.

- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### I. CONVOCATORIA ORDINARIA

#### I.1 Evaluación Continua

- a. Una primera prueba escrita (Listening, Reading y Writing relacionado con los contenidos del libro de texto): 35%
- b. Una segunda prueba escrita hacia finales de cuatrimestre (Listening, Reading y Writing relacionado con los contenidos del libro de texto): 35%
- c. Una prueba oral: Presentación de un tema relacionado con su grado 20%
- d. Nota obtenida del trabajo en clase y evaluación del profesor: 10%

Las fechas de estas pruebas serán anunciadas con antelación por el profesor. Las mismas se realizarán en el aula habitual de clase, a menos que el profesor en su momento anuncie lo contrario.

#### I.2 Tipo de prueba

##### I.2.1 Pruebas escritas

Las pruebas escritas contarán con preguntas de vocabulario, terminología relacionado con el ámbito tecnológico de nivel básico. También puede haber ejercicios de lectura o corta redacción, completar frases, etc.... Las pruebas escritas nunca serán de tipo test. Tendrán que haber obtenido un 5 como nota final, entre las dos pruebas para poder hacer media con el examen oral.

##### I.2.2 Prueba oral

El alumno tendrá que realizar una presentación oral, de manera individual, sobre un tema relacionado con el grado en mecánica. Las instrucciones serán recogidas en un cuadernillo y estarán a su disposición en reprografía.

En la presentación oral, el alumno deberá obtener mínimo un 3 de nota para poder hacer media con la parte escrita.

Nota: Para aprobar esta asignatura por evaluación continua, el estudiante debe haber realizado las tres pruebas requeridas durante el cuatrimestre. De faltar una, no será posible aprobar la asignatura en evaluación continua.

Así mismo a aquellos alumnos que deben presentarse a la convocatoria oficial porque no han aprobado en evaluación continua, la nota del examen oral (en el caso de que estuviera aprobada) se les guardará.

En convocatoria extraordinaria no se aplicará esta normativa.

## 2. EXAMEN FINAL (CONVOCATORIA ORDINARIA SIN EVALUACIÓN CONTINUA Y CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA)

### 2.1 Examen final:

Los alumnos que no hayan realizado la evaluación continua durante el cuatrimestre o que no hayan obtenido un mínimo de 5 como media de las tres pruebas (ver 1.1), habrán de presentarse a examen final en las sucesivas convocatorias de febrero o junio, en cada caso, y julio. Los criterios de evaluación en este caso serán los siguientes:

- Examen final: 100%
  - Se divide en:
    - Parte escrita: 75%
    - Parte oral: 25%

Tipo de examen

#### 2.2.1 Parte escrita

Las pruebas escritas contarán con preguntas de vocabulario, terminología relacionada con el ámbito tecnológico de nivel básico. También puede haber ejercicios de lectura o corta redacción, completar frases, etc.

#### 2.2.2 Parte oral

El alumno tendrá que realizar una presentación oral, de manera individual, sobre un tema relacionado con el grado en mecánica.

Nota: No se puede aprobar la asignatura si no se ha realizado una de las dos partes del examen final.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

1.- Bonamy, David

Technical English 2: Pearson Longman

ISBN: 9781405845540

### Complementaria:

2.- Brinks Lockwood, Robyn and Bohlke, David

Skillful Listening and Speaking - Level 2: Macmillan Education

ISBN: 9780230431935

3.- Lansford, Lewis

Keynote Intermediate Workbook: National Geographic

ISBN: 9781305578326

4.- Murphy, R.

English grammar in use : A self-Study reference and practice: Cambridge : Cambridge University Press, 1995

ISBN: 052143680X

5.- Rogers, Louis and Jennifer Wilkin

Skillful Reading and Writing - Level 2: Macmillan Education

ISBN: 9780230431942 17.- Viera Lara, L.

Técnicas de recepción y comunicación: IC Editorial

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0141808** Electrotecnia y Máquinas Eléctricas

<b>CURSO</b>	1º	SEGFUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** María Antonia Simón Rodríguez (Coordinador)  
Marta Luisa Huerta Fombella

## **I OBJETIVOS**

Esta asignatura es la primera toma de contacto con los contenidos característicos de Teoría de circuitos. El objetivo va dirigido a dotar al alumno de una visión amplia y profunda de la electrotecnia en general.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CCRI4 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Diseño y análisis de circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos, de corriente continua y de corriente alterna, con garantía de funcionamiento y en seguridad.

- Empleo y manejo adecuado de los elementos de medida y seguridad en las diferentes prácticas de laboratorio.
- Conoce y entiende el funcionamiento básico de las maquinas eléctricas.
- Planteamiento y análisis de problemas de electromagnetismo aplicados a las maquinas eléctricas.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Tema 1.- Introducción a la teoría de los Circuitos Eléctricos. Tema 2. - Circuitos de corriente alterna senoidal.

Tema 3.- Dipolos.

Tema 4.- Sistemas trifásicos

Tema 5.- Introducción a las máquinas eléctricas.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación de asignatura.	
MG	2	Lemas de Kirchhoff.	
MG	3	Elementos Pasivos y Activos	
SM	4	Resolución de problemas	
MG	5	Análisis de Circuitos. Mallas. Nudos	
MG	6	Superposición	
SM	7	Resolución de problemas	
MG	8	Teoremas de Thevenin y Norton	
MG	9	Resolución circuitos en C.C	
SM	10	Resolución circuitos en C.C	
MG	11	Resolución circuitos en C.C	
MG	12	Resolución circuitos en C.C	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
LB	13	Practica 1	
LB	14	Practica 1	
EV	15	Practica 1	3.00%
SM	16	Resolución circuitos en C.C	
EV	17	Examen parcial de teoría	10.00%
EV	18	Examen parcial de teoría	15.00%
LB	19	Practica 2	
LB	20	Practica 2	
EV	21	Practica 2	3.00%
SM	22	Introducción a C.A	
MG	23	C.A	
MG	24	Resolución circuitos en C.A	
SM	25	Resolución circuitos en C.A	
MG	26	Resolución circuitos en C.A	
MG	27	Resolución circuitos en C.A	
SM	28	Resolución circuitos en C.A	
MG	29	Resolución circuitos en C.A	
MG	30	Resolución circuitos en C.A	
SM	31	Resolución circuitos en C.A	
MG	32	Dipolos	
MG	33	Dipolos	
LB	34	Practica 3	
LB	35	Practica 3	
EV	36	Practica 3	3.00%
SM	37	Dipolos	
LB	40	Practica 4	
LB	41	Practica 4	
EV	42	Practica 4	3.00%
SM	43	Introducción a los sistemas trifasicos	
MG	44	Trifasica	
MG	45	Trifasica	
SM	46	sistemas trifasicos	
MG	47	Trifasica	
MG	48	Trifasica	
SM	49	sistemas trifasicos	
MG	50	Trifasica	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	51	Trifásica	
SM	52	sistemas trifásicos	
MG	53	Conocimiento y principios de electromagnetismo	
MG	54	Introducción a las Maquinas Eléctricas	
SM	55	Funcionamiento básico y aplicación de las Maquinas Eléctricas	
MG	56	Funcionamiento básico y aplicación de las Maquinas Eléctricas	
EV	57	2 Entregas: Conocimiento y principios de electromagnetismo aplicados a las máquinas eléctricas	10.00%
LB	58	Practica 5	
LB	59	Practica 5	
EV	60	Practica 5	3.00%
EV	61	Examen parcial de teoría	25.00%
EV	62	Examen parcial de teoría	25.00%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

2 Exámenes:

- Corriente Continua 25%
- Corriente Alterna + Trifásica 50%

5 Prácticas: 3% cada una. 15%

2 Entregas: Conocimiento y principios de electromagnetismo aplicados a las máquinas eléctricas.  
10%

Para superar la asignatura es necesario haber aprobado las prácticas y haber realizado los trabajos pedidos (Por evaluación continua, convocatoria ordinaria y extraordinaria)

En convocatoria Ordinaria y Extraordinaria la nota se establecerá del siguiente modo:

$$75\%(\text{examen}) + 25\% (\text{Nota Lab y trabajos})$$

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.

- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Carlson, A. Bruce

Teoría de circuitos : ingeniería, conceptos y análisis de c: Australia : Thomson, 2002  
ISBN: 0634370977

2.- Dorf, Richard C.

Introducción to electric circuits: 2ª Ed.: New York : John Wiley  
ISBN: 0471574511

3.- Fitzgerald, A. E.

Máquinas eléctricas: 6ª Ed.: México, D.F. : McGraw-Hill Interamericana, 2004  
ISBN: 970104052X

4.- Fraile Mora, J. Jesús

Electromagnetismo y circuitos eléctricos: 3ª Ed.: Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales  
ISBN: 8474931312

5.- Fraile Mora, J. Jesús

Máquinas eléctricas: 3ª Ed.: Madrid : Colegio de ingenieros de caminos, canales  
ISBN: 8474931436

6.- Fraile Mora, J. Jesús

Máquinas eléctricas: 5ª Ed.: Madrid : McGraw-Hill Interamericana de España, 200  
ISBN: 8448139135

7.- Gómez Expósito, Antonio

Problemas resueltos de teoría de circuitos: 2ª Ed.: Madrid : Paraninfo, 1994  
ISBN: 8428317860

8.- Ortega Gómez, Guillermo

Problemas resueltos de máquinas eléctricas: Madrid : Thomson, 2002  
ISBN: 8497320700

9.- Ras Oliva, Enrique

Teoría de circuitos : fundamentos: 4ª Ed.: Barcelona : Marcombo, 1987  
ISBN: 8426706738

10.- Sanz Feito, Javier

Máquinas eléctricas: Madrid : Prentice Hall, 2002  
ISBN: 8420533912

11.- Simón Rodríguez Mª Antonia

Análisis de Circuitos. Problemas Resueltos: Madrid: Editorial Vision Net  
ISBN: 8498212200

12.- Valentín M. Parra Prieto ... [et al.]

Teoría de circuitos (ingeniería industrial) unidad didáctica: 7ª Ed.: Madrid : Universidad nacional de educación a dista  
ISBN: 8436219503

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### Actividades formativas

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

Las prácticas de laboratorio se impartirían en modalidad online mediante simuladores o grabaciones manteniendo el mismo peso en la evaluación de la asignatura.

#### Sistemas y criterios de evaluación

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se podrán realizar de manera presencial u online en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. En cualquier caso se realizarán mediante cuestionarios de Moodle con problemas del temario correspondiente en el aula virtual (con micrófono y webcam conectados en el caso de que deban realizarse de forma online). Los alumnos deberán entregar escaneados los problemas realizados a través del cuestionario Moodle. En ningún momento se hará entrega a los alumnos de enunciados en papel, ni se recogerá ningún problema resuelto que no sea en formato digital.

Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0141809** Fundamentos de Ciencia de los Materiales

<b>CURSO</b>	1º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OBLIGATORIA

**PROFESORES** María Teresa Ruiz Abrio (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

La adquisición por parte de los alumnos de los conocimientos y capacidades descritas a continuación.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CCRI3 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- I.1. Justifica las propiedades y cambios que se producen en los materiales con los fundamentos químicos de los mismos.

- I.2. Analiza la influencia del proceso de fabricación en la estructura y las propiedades del material.
- I.3. Caracteriza el comportamiento mecánico de materiales mediante la realización de ensayos.
- I.5. Conoce las posibles causas de fallos de un material en función de las condiciones de servicio.
- I.7. Realiza prácticas de laboratorio con profesionalidad a la hora de utilizar el instrumental y seguir los protocolos de seguridad.
- I.8. Redacta informes de prácticas analizando los resultados experimentales, justificando resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.
- I.9. Plantea y resuelve problemas en equipo.
- I.10. Expone eficazmente de forma oral los resultados obtenidos en prácticas y/o proyectos.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Clasificación de los materiales y propiedades. Estructura cristalina de los materiales y sus defectos. Soluciones sólidas. Difusión. Transformaciones de fase (diagramas de equilibrio). Propiedades mecánicas de los materiales. Fractura dúctil y frágil. Fatiga. Corrosión de materiales.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura-Introducción	
MG	2	Estructuras Cristalinas	
MG	3	Soluciones sólidas	
MG	4	Deformación en frío	
MG	5	Puesta en común temas 1 a 4	
MG	6	Propiedades Mecánicas	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	7	Propiedades Mecánicas	
MG	8	Problemas Propiedades mecánicas	
EV	9	Primer Parcial	30%
SM	10	Resolución primer Parcial	
LB	11	Práctica 1: Deformación en frío	5%
LB	12	Práctica 1: Deformación en frío	
MG	13	Fallos	
SM	14	Problemas Fallos	
LB	15	Práctica 2: Tracción	5%
LB	16	Práctica 2: Tracción	
MG	17	Diagramas de fases	
SM	18	Problemas Diagramas de Fases	
LB	19	Práctica 3: Metalografía	5%
LB	20	Práctica 3: Metalografía	
MG	21	Corrosión	
SM	22	Problemas Corrosión	
LB	23	Práctica 4: Impacto-Dureza	5%
LB	24	Práctica 4: Impacto-Dureza	
MG	25	Puesta en común temas 6 a 9	
SM	26	Puesta en común temas 6 a 9	
LB	27	Práctica 5: Corrosión y protección	5%
LB	28	Práctica 5: Corrosión y protección	
EV	29	Entregas curso	15%
EV	30	Segundo Parcial	30%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Los alumnos podrán aprobar por evaluación continua, en base a los siguientes porcentajes:

- Primer parcial 30%
- Segundo parcial 30%
- Prácticas 25%
- Entregas 15%

Para poder aprobar por evaluación continua es necesario obtener una nota mínima de 4 puntos en los Parciales o en la Practicas de laboratorio y compensar con la demás notas teniendo en cuenta los % correspondientes, hasta obtener un 5.

La asistencia a prácticas es obligatoria para poder aprobar por evaluación continua. Si se suspenden las prácticas teniendo el resto de la asignatura aprobada, únicamente será necesario aprobar el examen de prácticas en la Convocatoria Ordinaria.

EL ALUMNO QUE NO ALCANCE POR CURSO LOS 5/10 PUNTOS DEBERÁ EXAMINARSE DEL PARCIAL O PARCIALES SUSPENDIDOS, EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA DE JUNIO.

El alumno que no apruebe la asignatura en la Convocatoria Ordinaria de Junio se tiene que presentar al EXAMEN FINAL EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE JULIO Y LA NOTA DEL EXAMEN ES EL 100 % DE SU NOTA FINAL. En ningún caso se liberarán partes.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Askeland, Donald R.

Ciencia e ingeniería de los materiales: Madrid [etc.] : Paraninfo, 2001  
ISBN: 8497320166

2.- Callister Jr., William D.

Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales: Barcelona : Reverté, 1995-2001  
ISBN: 8429172521

3.- Mangonon, Pat L.

Ciencia de materiales : selección y diseño: México [etc.] : Pearson, 2001  
ISBN: 9702600278

4.- Michael F. Ashby / David R.H.Jones

Materiales para Ingeniería I: Reverté  
ISBN: 9788429172553

### **Complementaria:**

5.- F. Gutiérrez

Guía de estudio de ciencia de los materiales : fundamentos y problemas / F. Gutiérrez...  
[et al.]: Santander : Servicio de Publicaciones E.T.S.I. Caminos..., D.L.  
ISBN: 8489627002

6.- J.F.Shackelford

Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros: Pearson  
ISBN: 9788483226599

7.- Otero Huerta, Enrique

Corrosión y degradación de materiales: Madrid: Síntesis, 1997  
ISBN: 8477385181

8.- Pero-Sanz Elorz, José Antonio

Ciencia e ingeniería de materiales : estructuras, transforma: Madrid : CIE Inversiones  
Editoriales-Dossat 2000,  
ISBN: 8496437442

9.- Smith, William F.

Ciencia e ingeniería de materiales: Madrid : McGrawHill Interamericana de España,  
2004  
ISBN: 8448129563

10.- William F.Smith / Javad Hashemi

Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales: McGraw-Hill  
ISBN: 9789701056387

**Otros**

11.- Salvador Moya, M<sup>a</sup> Dolores

Prácticas de ciencia de materiales para el Grado en Ingenier: Valencia : Universitat  
Politècnica de València, 20  
ISBN: 9788483636350

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas

y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

#### Actividades formativas

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

Las prácticas de laboratorio se impartirán en modalidad online mediante simuladores o grabaciones manteniendo el mismo peso en la evaluación de la asignatura.

#### Sistemas y criterios de evaluación

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se podrán realizar de manera presencial u online en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. En cualquier caso se realizarán mediante cuestionarios de Moodle con problemas del temario correspondiente en el aula virtual (con micrófono y webcam conectados en el caso de que deban realizarse de forma online). Los alumnos deberán entregar escaneados los problemas realizados a través del cuestionario Moodle. En ningún momento se hará entrega a los alumnos de enunciados en papel, ni se recogerá ningún problema resuelto que no sea en formato digital.

Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0141811** Informática II

<b>CURSO</b>	1º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Esther Fernández Díaz (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

La adquisición por parte de los alumnos de los conocimientos y capacidades descritas a continuación.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

### **Competencias**

- CFM1 Conocer y dominar conceptos básicos de informática de usuario.
- CFM2 Utilizar eficientemente los recursos que proporcionan las aplicaciones informáticas más útiles y frecuentes.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Utilizar eficientemente los recursos informáticos.
- Conoce y domina los conceptos básicos de las bases de datos.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Utilidades. Aplicaciones informáticas. El procesador de textos Microsoft Word. La hoja de cálculo Microsoft Excel: Uso en ingeniería. Tratamiento y presentación de datos. Operaciones básicas. Gráficos. PowerPoint: Creación de Presentaciones.

## **6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

- A1 Clases lectivas, teóricas o prácticas donde se exponen los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como debates, exposiciones y puestas en común, etc. Clases prácticas con ordenador.
- A2 Realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos. Casos prácticos. Aprendizaje basado en la resolución de problemas planteados. Presentación oral de trabajos.

- A3 Estudio personal y trabajo individual/en grupo.
- A4 Preparación y realización de exámenes y pruebas de evaluación, consistentes en pruebas objetivas, de desarrollo y de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Introducción y conocimientos básicos de Informática	
SM	2	Sistemas de información. Presentaciones.	
SM	3	Sistemas de información. Presentaciones.	
SM	4	Internet. Navegadores, gestión de búsquedas y servicios web	
SM	5	Búsqueda y análisis de la Información	
SM	6	Ejercicio practico sobre el tema	
SM	7	Tipos de datos, Formulas y Operaciones	
SM	8	Referencias relativas, absolutas y mixtas	
SM	9	Referencias relativas, absolutas y mixtas	
SM	10	Fórmulas y funciones	
SM	11	Fórmulas y funciones	
SM	12	Gráficos	
SM	13	Gráficos	
SM	14	Funciones lógicas	
SM	15	Funciones lógicas	
SM	16	Análisis de datos, filtros y resolución de problemas numéricos	
SM	17	Repaso de Excel	
EV	18	Examen practico	50%
SM	19	Tratamiento de textos y maquetación de documentos	
SM	20	Tratamiento de textos y maquetación de documentos	
SM	21	Estilos, Índices y Tablas de contenido.	
SM	22	Estilos, Índices y Tablas de contenido.	
SM	23	Modificación de estilos y estilos nuevos	
SM	24	Modificación de estilos y estilos nuevos	
SM	25	Secciones y configuración del documento	
SM	26	Secciones y configuración del documento	
SM	27	Tablas, dibujos, imágenes, vínculos, ..	
SM	28	Tablas, dibujos, imágenes, vínculos, ..	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	29	Repaso de Word	
EV	30	Examen practico	50%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

En relación a los porcentajes de evaluación, entrega de ejercicios y exámenes prácticos, están contemplados en el cronograma

Evaluación continua

Para la evaluación continua de la asignatura de Informática, se realizarán diversos ejercicios y casos prácticos con el ordenador, se exigirá un porcentaje de asistencia a clase superior al 60% y se llevarán a cabo los siguientes exámenes prácticos (en los que se exige una nota mínima de un 4):

- Hojas de cálculo con Excel: 50%
- Tratamiento de textos con Word: 50%

A los alumnos que cumplan los requisitos de asistencia y nota mínima, se le aplicarán los porcentajes indicados para cada parte y se obtendrá la nota final por curso. El alumno que finalmente obtenga una nota igual o superior a 5 en la evaluación continua habrá aprobado por curso y no tendrá que presentarse al examen final de la convocatoria ordinaria.

### Examen Ordinario

Los alumnos que no hayan aprobado por curso tendrán que presentarse al examen final de la convocatoria ordinaria, existiendo para el mismo dos opciones:

- Los alumnos que cumpliendo los requisitos de evaluación continua (asistencia a clase, ejercicios, exámenes prácticos y nota mínima) no hayan obtenido un aprobado por curso, podrán examinarse en Junio solamente de una de las partes de la asignatura (Word o Excel, en la que deberán obtener una nota mínima de 4), para así, al volver a aplicar los porcentajes

correspondientes junto con la nota de la parte recuperada, obtengan un aprobado final (nota igual o superior a 5) en la convocatoria ordinaria.

- Los alumnos que no se ajustan al caso anterior tendrán que examinarse de todo el temario de la asignatura en el examen de la convocatoria ordinaria.

### **Examen Extraordinario**

En la convocatoria extraordinaria los alumnos deberán examinarse de todo el temario de la asignatura.

En el examen se pondrá un ejercicio de cada una de las 2 partes (Word y Excel) que componen la asignatura, exigiendo una nota mínima de 4 en cada uno de dichos ejercicios, para posteriormente aplicar los porcentajes correspondientes a cada parte.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

- 1.- Claudia Valdés Miranda  
Manual Imprescindible Microsoft Office Excel 2010: Anaya  
ISBN: 9788441527935
- 2.- Collectif  
Microsoft Office 2016: ENI  
ISBN: 9782409003370
- 3.- Francisco Charte Ojeda  
Manual Imprescindible Microsoft Office Word 2010: Anaya  
ISBN: 9788441527805
- 4.- José María Delgado  
Microsoft Office 2016: Anaya Multimedia  
ISBN: 9788441538047
- 5.- Rosario Peña  
Office 2016, Guía completa paso a paso: Altaria  
ISBN: 9788494477621
- 6.- VALENTIN, HANDZ  
OFFICE 2016 CURSO PRÁCTICO: Ra-Ma  
ISBN: 9788499646343

### **Complementaria:**

- 7.- Rosario Peña  
Excel 2016: Manual práctico paso a paso: Altaria  
ISBN: 9788494404986

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la

enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

#### Actividades formativas

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

Las prácticas de laboratorio se impartirán en modalidad online mediante simuladores o grabaciones manteniendo el mismo peso en la evaluación de la asignatura.

#### Sistemas y criterios de evaluación

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se podrán realizar de manera presencial u online en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. En cualquier caso se realizarán mediante cuestionarios de Moodle con problemas del temario correspondiente en el aula virtual (con micrófono y webcam conectados en el caso de que deban realizarse de forma online). Los alumnos deberán entregar escaneados los problemas realizados a través del cuestionario Moodle. En ningún momento se hará entrega a los alumnos de enunciados en papel, ni se recogerá ningún problema resuelto que no sea en formato digital.

Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0241801** Ampliación de Matemáticas

<b>CURSO</b>	2º	ANUAL
<b>ECTS</b>	6	FORMACIÓN BÁSICA

**PROFESORES** Juan Manuel Molina Blázquez (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Dotar al estudiante de una sólida base matemática que le permita aplicar las herramientas matemáticas a la resolución de problemas de ingeniería.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

### **Competencias específicas**

- CBI Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la resolución de problemas reales.
- Realizar con agilidad operaciones matemáticas.
- Capacidad para el razonamiento abstracto y el pensamiento lógico y algorítmico.
- Manejo de presentaciones y comunicación oral de resultados de ensayos prácticos y trabajos de investigación.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Matrices, Espacios vectoriales, Aplicaciones lineales, Estructuras algebraicas, EDO, Ecuaciones diferenciales ordinarias, Ecuaciones en derivadas parciales, Geometría Afín Euclídea y Geometría Diferencial, Cálculo Numérico, Métodos de optimización y simulación.

## **6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

- AI Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.

- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura	
SM	2	Presentación del seminario	
MG	3	Espacios vectoriales	
SM	4	Resolución de ejercicios	
MG	5	Bases y coordenadas	
SM	6	Resolución de ejercicios	
MG	7	Aplicaciones lineales y matrices	
SM	8	Resolución de ejercicios	
MG	9	Producto escalar y vectorial	
SM	10	Resolución de ejercicios	
MG	11	Geometría afín euclídea: Sistemas de referencia y coordenadas cartesianas	
SM	12	Resolución de ejercicios	
MG	13	Posiciones relativas de rectas y planos. Distancias	
SM	14	Resolución de ejercicios	
MG	15	Interpolación: Polinomio de Lagrange	
SM	16	Resolución de ejercicios	
MG	17	Polinomio de Hermite	
SM	18	Resolución de ejercicios	
EV	19	Bloque I	20%
EV	20	Presentación de ejercicios	10%
MG	21	EDO I lineales	
SM	22	Resolución de ejercicios	
MG	23	EDO2 lineales homogéneas coeficientes constantes	
SM	24	Resolución de ejercicios	
EV	25	EDO2 lineales completas coeficientes constantes	
SM	26	Resolución de ejercicios	
MG	27	La transformada de Laplace (I)	
SM	28	Resolución de ejercicios	
MG	29	La transformada de Laplace (II)	
SM	30	Resolución de ejercicios	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	31	La transformada de Laplace (III)	
SM	32	Resolución de ejercicios	
MG	33	Método de Euler	
SM	34	Resolución de ejercicios	
EV	35	Bloque 2	20%
EV	36	Presentación de ejercicios	10%
MG	37	Series de Fourier y polinomios ortogonales	
SM	38	Resolución de ejercicios	
MG	39	Integración numérica: Métodos de Simpson	
SM	40	Resolución de ejercicios	
EV	41	Cuadratura gausiana	
SM	42	Resolución de ejercicios	
MG	43	Problemas de contorno (I)	
SM	44	Resolución de ejercicios	
MG	45	Problemas de contorno (II)	
SM	46	Resolución de ejercicios	
MG	47	EDP: separacion de variables (I)	
SM	48	Resolución de ejercicios	
MG	49	EDP: separacion de variables (II)	
SM	50	Resolución de ejercicios	
MG	51	EDP: separacion de variables (III)	
SM	52	Resolución de ejercicios	
MG	53	EDP: cambios de coordenadas (I)	
SM	54	Resolución de ejercicios	
MG	55	EDP: cambios de coordenadas (II)	
SM	56	Resolución de ejercicios	
MG	57	EDP: Método de la transformada de Fourier (I)	
SM	58	Resolución de ejercicios	
MG	59	EDP: Método de la transformada de Fourier (II)	
SM	60	Resolución de ejercicios	
EV	61	Bloque 3	20,00%
EV	62	Exposiciones	10,00%
EV	63	Presentación de ejercicios	10,00%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

El proceso de evaluación consistirá en la verificación y valoración de la adquisición de las competencias por parte del alumno. Para ello:

- Bloque I

se realizarán los siguientes ejercicios escritos

- la semana del 23 de Octubre, Valor 10%
- la semana del 18 de Diciembre. Valor 10%
- la convocatoria oficial de Enero, Valor 30%

- Bloque 2

se realizarán los siguientes ejercicios escritos:

- la semana del 12 de Marzo, valor 10%
- la semana del 7 de Mayo, valor 10%
- el último día lectivo de Mayo, Valor 30%

Examen final de Junio: en caso de no llegar al 5, se examinará del bloque suspenso

Examen extraordinario de Julio Global Valor 100% asignatura

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Burden, Richard L.

Análisis numérico: México, D.F. : Thomson, 2002

ISBN: 9706861343

2.- Orozco - Guijarro

Ecuaciones en derivadas parciales: Bellisco

ISBN: 9788495277169

3.- Simmons, George F.

Ecuaciones diferenciales : teoría, técnica y práctica: México ; Madrid : McGraw Hill, 2007

ISBN: 9701061438

### **Complementaria:**

4.- Haberman, Richard

Ecuaciones en derivadas parciales : con series de Fourier y : Madrid : Pearson Educación, 2003

ISBN: 8420535346

5.- Zill, Dennis G.

Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado: México, D.F. [etc.] : International Thomson, 2007

ISBN: 9706864873

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el

estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0241802** Ingeniería de Fabricación

<b>CURSO</b>	2°	ANUAL
<b>ECTS</b>	9	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Eduardo de la Guerra Ochoa (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Conocer las características de los principales procesos de fabricación, desde procesos continuos de las grandes industrias hasta los procesos específicos de pequeñas series.

Se tratarán los procesos sobre los siguientes materiales: Metales, Polímeros, cerámicos. Se estudiarán procesos de unión.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

- Conocimientos de dibujo técnico.
- Fundamentos de Física.
- Fundamentos de Materiales.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM8 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Selecciona y diseña el proceso de fabricación adecuado para un componente mecánico bajo criterios técnicos y económicos.

- Expone eficazmente de forma oral los resultados obtenidos en prácticas y/o proyectos.
- Plantea y resuelve problemas en equipo.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

1. Clasificación de sistemas y procesos de fabricación
2. Procesos de preformas: fundición y deformación de metales
3. Procesos de arranque de material (fresado, torneado, taladrado, rectificado, electroerosión y otros). Máquinas de control numérico. Fundamentos de la fabricación asistida. Introducción a los Sistemas CAM.
4. Programación manual de control numérico.
5. Teoría de corte.
6. Diseño y optimización de procesos de mecanizado.

Prácticas de colada, metrología, programación por control numérico.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación Seminario I	
MG	2	Presentación asignatura	
MG	3	1 Sistemas y procesos de fabricación	
SM	4	Trabajo empresa 2	
MG	5	1 Sistemas y procesos de fabricación	
MG	6	1 Sistemas y procesos de fabricación	
SM	7	Trabajo empresa 3	
MG	8	2 Preformas: Fundición	
MG	9	2 Preformas: Fundición	
SM	10	Trabajo empresa 4	
MG	11	2 Preformas: Fundición	
MG	12	2 Preformas: Fundición	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	13	Trabajo empresa 5	
MG	14	2 Preformas: Fundición	
MG	15	2 Preformas: Fundición	
SM	16	Trabajo empresa 6	
MG	17	3 Preformas: Deformación	
MG	18	3 Preformas: Deformación	
SM	19	Trabajo empresa 7	
MG	20	3 Preformas: Deformación	
MG	21	3 Preformas: Deformación	
SM	22	Trabajo empresa 8	
MG	23	3 Preformas: Deformación	
MG	24	3 Preformas: Deformación	
SM	25	Trabajo empresa 9	
EV	26	Control I	5%
EV	27	Control I	5%
EV	28	Evaluación Empresa	10%
MG	29	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
MG	30	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
SM	31	Trabajo empresa 10	
MG	32	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
MG	33	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
SM	34	Trabajo piezas 12	
MG	35	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
MG	36	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
SM	37	Trabajo piezas 13	
MG	38	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
MG	39	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
SM	40	Trabajo piezas 14	
MG	41	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
MG	42	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
EV	43	Evaluación Piezas	10%
MG	44	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
MG	45	4 Procesos de Mecanizado y maquinas	
EV	46	Control 2 (Exámenes de Enero)	10%
EV	47	Control 2 (Exámenes de Enero)	10%
MG	48	5 Teoría de corte	



<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	49	5 Teoría de corte	
LB	50	Practica 1 Fundición	
LB	51	Practica 1 Fundición	
EV	52	Practica 1 Fundición	2%
MG	53	5 Teoría de corte	
LB	54	Practica 2 Mecanizado	
LB	55	Practica 2 Mecanizado	
EV	56	Practica 2 Mecanizado	1%
MG	57	5 Teoría de corte	
LB	58	Practica 3 Fresadora CNC	
LB	59	Practica 3 Fresadora CNC	
EV	60	Practica 3 Fresadora CNC	1%
MG	61	5 Teoría de corte	
LB	62	Practica 4 Fresadora CNC	
LB	63	Practica 4 Fresadora CNC	
EV	64	Practica 4 Fresadora CNC	1%
MG	65	5 Teoría de corte	
EV	66	Control 3	10%
MG	67	6 Economía y optimización de mecanizado	
LB	68	Practica 5 Fresadora CNC	
LB	69	Practica 5 Fresadora CNC	
EV	70	Practica 5 Fresadora CNC	1%
MG	71	6 Economía y optimización de mecanizado	
LB	72	Practica 6 Fresadora CNC	
LB	73	Practica 6 Fresadora CNC	
EV	74	Practica 6 Fresadora CNC	1%
MG	75	6 Economía y optimización de mecanizado	
MG	76	6 Economía y optimización de mecanizado	
LB	77	Practica 7 Torno CNC	
LB	78	Practica 7 Torno CNC	
EV	79	Practica 7 Torno CNC	1%
MG	80	6 Economía y optimización de mecanizado	
LB	81	Practica 8 Torno CNC	
LB	82	Practica 8 Torno CNC	
EV	83	Practica 8 Torno CNC	1%
MG	84	6 Economía y optimización de mecanizado	
LB	85	Practica 9 Torno CNC	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
LB	86	Practica 9 Torno CNC	
EV	87	Practica 9 Torno CNC	1%
MG	88	6 Economía y optimización de mecanizado	
EV	89	Evaluación Laboratorio	3%
EV	90	Evaluación Laboratorio	3%
EV	91	Evaluación Laboratorio	4%
MG	92	6 Economía y optimización de mecanizado	
EV	93	Control 4 (Exámenes de Mayo-Junio)	10%
EV	94	Control 4 (Exámenes de Mayo-Junio)	10%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Nota de evaluación continua por curso:

- Control 1 15% de la nota final
- Control 2 25% de la nota final
- Control 3 15% de la nota final
- Control 4 25% de la nota final
- Practicas 20% de la nota final
- Seminario 20 % de la nota final

No hay nota mínima en las partes.

No se convalidan partes para la convocatoria extraordinaria. Aquellos estudiantes que no superen la asignatura en convocatoria ordinaria deberán presentarse, en convocatoria extraordinaria, a un examen de toda la asignatura y la calificación obtenida en el mismo será el 100% de la nota final de la asignatura

## 9 BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

I.- Arranz Merino Fernando

Ingeniería de Fabricación: Madrid.Visionnet

ISBN: 8498213150

2.- Rodríguez, Julián

Procesos Industriales para materiales metálicos, 2ª Edición: Vision Net

ISBN: 8498213185

3.- Rodríguez, Julián

Procesos Industriales para materiales no metálicos, 2ª Edición: Vision Net

ISBN: 8498213193

**Complementaria:**

4.- Chevalier, A.

Tecnología del diseño y fabricación de piezas metálicas: México D.F. : Limusa Noriega, 2000

ISBN: 9681837355

5.- DeGarmo, E. Paul

Materiales y procesos de fabricacion: Barcelona : Reverté, 1994

ISBN: 8429148221

6.- Espinosa Escudero, Mª del Mar

Introducción a los procesos de fabricación: Madrid : Universidad Nacional de Educación a dista

ISBN: 8436241398

7.- Groover, Mikell P.

Fundamentos de manufactura moderna : materiales, procesos y : Mexico : McGraw-Hill Interamericana, 2007

ISBN: 9780471744856

8.- Kalpakjian, Serope

Manufactura, ingeniería y tecnología: México : Pearson Educación de México, 2002

ISBN: 9702601371

9.- Mikell P. Groover

Fundamentos de la Manufactura Moderna: Prentice Hall

ISBN: 9688808466

**Otros:**

10.- Bawa, H. S.

Procesos de manufactura: México ; Madrid : McGraw-Hill Interamericana, 2007

ISBN: 9701061284

11.- g

Gestión de la calidad en el desarrollo y fabricación industr: Barcelona : [s.n.], 2001

ISBN: 8493191302

12.- Gómez García, Emilio

Problemas resueltos de fabricación mecánica: Madrid : Fundación General de la Universidad Polit

ISBN: 8496244040

13.- Gómez González, Sergio

Control de calidad en fabricación mecánica: Barcelona : Ceysa, 2002

ISBN: 8486108217

14.- Moore, Harry D.

Materiales y procesos de fabricación : industria metalmecáni: México : Limusa, 2002

ISBN: 968181973X

15.- Neely, John E.

Materiales y procesos de manufactura: México [etc] : Limusa Grupo Noriega, 1992

ISBN: 9681843819

16.- Sebastián Pérez, Miguel Ángel

Fabricación de máquinas-herramienta con control numérico: [s.l.] : UNED, CEMAV, 2001

ISBN: 8436243420

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0241803 Ingeniería Gráfica**

<b>CURSO</b>	2º	ANUAL
<b>ECTS</b>	9	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Lorena Pérez Fernandez (Coordinador)  
María del Mar Miñano Núñez

## **I OBJETIVOS**

El objeto de esta asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para generar e interpretar planos técnicos propios de la Ingeniería, haciendo énfasis en el dibujo técnico de piezas y conjuntos mecánicos. Con tal fin, y como objetivos específicos, a lo largo del curso, los alumnos...

- Desarrollarán su capacidad para imaginar formas geométricas ideales y relacionarlas entre sí mentalmente.
- Aprenderán los elementos de normalización y los principios de representación usuales en ingeniería.
- Adquirirán las destrezas necesarias para generar representaciones gráficas, desde el croquis rápido hasta planos detallados de fabricación.
- Comprenderán el papel de la expresión gráfica en el ámbito global de la comunicación técnica en Ingeniería.
- Entenderán la diferencia entre la geometría ideal y la real de los objetos.
- Ejercitarán las destrezas adquiridas como medio de concreción y comunicación de su propia creatividad espacial.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

Conocimientos básicos de dibujo técnico.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

#### **Competencias específicas**

CEM1 Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

CEM2 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conoce, analiza y aplica con destreza las técnicas de ingeniería gráfica.
- Modeliza y resuelve conjuntos y sistemas mecánicos industriales a partir de planos o modelos.
- Justifica resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

1. Introducción. Técnicas de representación en la Ingeniería: Sistema Diédrico, Vistas Normalizadas y Sistema Axonométrico (Isométrico).
2. Normalización en la industria y en el dibujo industrial. Formatos normalizados de papel y presentación de los elementos gráficos en las hojas de dibujo.
3. Vistas normalizadas (proyecciones).
4. Acotación.
5. Cortes, secciones y roturas.
6. Vistas auxiliares.
7. Intersección de superficies.
8. Planos de conjunto, perspectiva explosionada y despieces acotados.
9. Procesos de fabricación.
10. Uniones roscadas. Elementos de una rosca. Perfiles, representación y acotación.
11. Ejes y árboles. Chavetas y lengüetas.
12. Rodamientos. Tipos, montaje y fijación.
13. Lubricación. Anillos obturadores.
14. Engranaje: cálculo, tipos, representación y acotación.
15. Resortes de tracción, compresión y torsión.
16. Soldadura: tipos de uniones, representación y designación.
17. Tolerancias dimensionales y ajustes. Tolerancias geométricas. Estados superficiales.
18. CAD 3D . CGS . CAD paramétrico: Catia (en prácticas laboratorio)

## **6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.

- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Introducción. Técnicas de representación en la Ingeniería: Sistema Diedrico, Vistas Normalizadas y Sistema Axonometrico (Isometrico).	
SM	2	Normalizacion en la industria y en el dibujo industrial. Formatos normalizados de papel y presentacion de los elementos graficos en las hojas de dibujo.	
MG	3	Obtencion de Vistas normalizadas (proyecciones).	
SM	4	Obtencion de Vistas normalizadas (proyecciones) - Aplicacion	
LB	5	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	6	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	7	Acotacion de Vistas normalizadas	
SM	8	Acotacion de Vistas normalizadas - Aplicacion	
MG	9	Cortes, secciones y roturas.	
SM	10	Cortes, secciones y roturas - Aplicacion	
LB	11	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	12	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	13	Obtencion de Vistas normalizadas y Acotacion - Aplicacion	
SM	14	Obtencion de Vistas normalizadas y Acotacion - Aplicacion	
MG	15	Vistas auxiliares	
SM	16	Vistas auxiliares - Aplicacion	
LB	17	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	18	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	19	Perspectiva isometrica. Manejo de plantilla	
SM	20	Perspectiva isometrica. Manejo de plantilla - Aplicacion	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
LB	21	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	22	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	23	Perspectiva isometrica. Manejo de plantilla - Aplicacion	
SM	24	Perspectiva isometrica. Manejo de plantilla - Aplicacion	
EV	25	1er control	17,50%
MG	26	Cortes en perspectiva	
SM	27	Cortes en perspectiva - Aplicacion	
LB	28	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	29	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	30	Esferas: Obtencion de vistas y Perspectiva	
SM	31	Esferas: Obtencion de vistas y Perspectiva - Aplicacion	
MG	32	Interseccion de superficies	
SM	33	Interseccion de superficies - Aplicacion	
LB	34	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	35	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	36	Cortes e interseccion de superficies	
SM	37	Cortes e interseccion de superficies - Aplicacion	
MG	38	Resolucion de ejercicios tipo examen	
SM	39	Resolucion de ejercicios tipo examen	
LB	40	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
EV	41	2° Control	17,50%
MG	42	Planos de conjunto, perspectiva explosionada y despieces acotados.	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	43	Planos de conjunto, perspectiva explosionada y despieces acotados.	
LB	44	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	45	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	46	Uniones roscadas. Elementos de una rosca. Perfiles, representacion y acotacion.	
SM	47	Uniones roscadas. Elementos de una rosca. Perfiles, representacion y acotacion - Aplicacion	
MG	48	Despieces Acotados	
SM	49	Despieces Acotados	
LB	50	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	51	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	52	Ejes y arboles; Chavetas y lenguetas.	
SM	53	Ejes y arboles; Chavetas y lenguetas - Despieces acotados	
MG	54	Procesos de fabricacion	
SM	55	Despieces Acotados	
LB	56	Despieces Acotados	
LB	57	Despieces Acotados	
MG	58	Tolerancias dimensionales.	
SM	59	Tolerancias dimensionales - Aplicacion	
MG	60	Ajustes. Tolerancias geometricas. Estados superficiales.	
SM	61	Ajustes. Tolerancias geometricas. Estados superficiales - Aplicacion	
LB	62	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	63	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	64	Despieces Acotados	
SM	65	Despieces Acotados	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
EV	66	3er Control	17,50%
LB	67	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	68	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	69	Rodamientos. Tipos, montaje y fijacion. Lubricacion. Anillos obturadores.	
SM	70	Rodamientos. Tipos, montaje y fijacion. Lubricacion. Anillos obturadores - Aplicacion	
MG	71	Engranaje: calculo, tipos, representacion y acotacion.	
SM	72	Engranaje: calculo, tipos, representacion y acotacion - Aplicacion	
LB	73	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	74	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	75	Engranaje: calculo, tipos, representacion y acotacion.	
SM	76	Engranaje: calculo, tipos, representacion y acotacion - Aplicacion	
MG	77	Resortes de traccion, compresion y torsion.	
SM	78	Resortes de traccion, compresion y torsion. Engranajes - Despieces acotados	
LB	79	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
LB	80	CAD 3D CGS parametrico: Catia	
MG	81	Soldadura: tipos de uniones, representacion y designacion.	
SM	82	Soldadura: tipos de uniones, representacion y designacion - Aplicacion	
EV	83	4º Control	17,50%
MG	84	CAD 3D CGS paramétrico: Catia	
EV	85	Prácticas	30,00%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Los resultados obtenidos por el estudiante en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- a. 0-4,9: Suspenso (SS).
- b. 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- c. 7,0-8,9: Notable (NT).
- d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

El proceso de evaluación consistirá en la verificación y valoración de la adquisición de las competencias por parte del estudiante. Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

La evaluación será continua y contemplará mecanismos para la recuperación de los conocimientos y competencias no adquiridas en el período en el que se desarrolla la materia.

Criterios de Evaluación:

I). Evaluación Continua:

A). Parte teórico/práctica

Control 1: 25%

Control 2: 25%

Control 3: 25%

Control 4: 25%

Mínima nota en cada control: 3

Tareas/ejercicios en clase: La nota media obtenida sumará hasta 1 punto extra sobre la nota ponderada de los controles

La nota obtenida con los controles y ejercicios de clase supondrá un 70% de la nota total de la asignatura

B). Prácticas de laboratorio: 30% de la nota total de la asignatura

## 2) Convocatoria Ordinaria:

El estudiante que no supere la asignatura por evaluación continua realizará un examen final de la parte teórico-práctica de la asignatura cuyo peso en la calificación final será del 70 %. El 30 % restante corresponde a la nota de laboratorio obtenida por evaluación continua. Si no se hubiera obtenido nota de laboratorio durante el periodo de evaluación continua, la nota asignada a dicha parte de la asignatura sería de 0 (cero).

## 3) Convocatoria Extraordinaria:

El estudiante que no supere la asignatura por evaluación continua realizará un examen final de la parte teórico-práctica de la asignatura cuyo peso en la calificación final será del 70 %. El 30 % restante corresponde a la nota de laboratorio obtenida por evaluación continua. Si no se hubiera obtenido nota de laboratorio durante el periodo de evaluación continua, la nota asignada a dicha parte de la asignatura sería de 0 (cero).

## 9 BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

1.- Félez, Jesús

Ingeniería gráfica y diseño: 0ª Ed.: Madrid; SINTESIS

ISBN: 9788497564991.

### Complementaria:

2.- Joaquín Gonzalo

CROQUIZACIÓN: 0ª Ed.: DONOSTIARRA

ISBN: 8470633058 ISBN: 8496486567

## 10 ADENDA

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la

enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

#### Actividades formativas

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

Las prácticas de laboratorio se impartirán en modalidad online mediante simuladores o grabaciones manteniendo el mismo peso en la evaluación de la asignatura.

#### Sistemas y criterios de evaluación

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se podrán realizar de manera presencial u online en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. En cualquier caso se realizarán mediante cuestionarios de Moodle con problemas del temario correspondiente en el aula virtual (con micrófono y webcam conectados en el caso de que deban realizarse de forma online). Los alumnos deberán entregar escaneados los problemas realizados a través del cuestionario Moodle. En ningún momento se hará entrega a los alumnos de enunciados en papel, ni se recogerá ningún problema resuelto que no sea en formato digital.

Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0241804** Estadística

<b>CURSO</b>	2º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	FORMACIÓN BÁSICA

**PROFESORES** Susana Reichardt Moya (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

En primer lugar, el alumno aprenderá a modelizar la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios mediante modelos de probabilidad. Seguidamente, aprenderá a utilizar las técnicas de muestreo, estimación y contraste de hipótesis que le permitan estimar y contrastar hipótesis sobre los parámetros de una o varias poblaciones. A continuación, se enseñará al alumno a llevar a cabo análisis de regresión y correlación y análisis de la varianza. Finalmente, se introduce al alumno en el análisis multivariante.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

### **Competencias específicas**

- CBI Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Capacidad de aplicar los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas reales.
- Adquisición de conocimientos básicos sobre probabilidad, regresión y correlación, muestreo, contraste de hipótesis, análisis de varianza y análisis multivariante, así como su aplicación concreta a los fenómenos y procesos relacionados con la ingeniería industrial.
- Adquisición, desarrollo y ejercicio de las destrezas necesarias para la utilización de programas estadísticos.
- Diseño de experimentos estadísticos aplicados a la resolución de casos reales.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Teoría de la probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales. Estimación paramétrica. Regresión y correlación. Muestreo. Análisis de varianza. Intervalos de confianza. Contraste de hipótesis. Introducción al análisis multivalente.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura	
SM	2	Presentación de la asignatura	
MG	3	Probabilidad	
SM	4	Probabilidad	
MG	5	Probabilidad	
SM	6	Probabilidad	
MG	7	Probabilidad	
SM	8	Probabilidad	
MG	9	VARIABLES ALEATORIAS	
SM	10	VARIABLES ALEATORIAS	
MG	11	VARIABLES ALEATORIAS	
SM	12	VARIABLES ALEATORIAS	
MG	13	VARIABLES ALEATORIAS	
SM	14	VARIABLES ALEATORIAS	
MG	15	VARIABLES ALEATORIAS	
SM	16	VARIABLES ALEATORIAS	
MG	17	VARIABLES ALEATORIAS	
SM	18	VARIABLES ALEATORIAS	
MG	19	VARIABLES ALEATORIAS	
SM	20	VARIABLES ALEATORIAS	
MG	21	VARIABLES ALEATORIAS	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
LB	22	Variables aleatorias	
MG	23	Teoría de Muestras	
SM	24	Teoría de Muestras	
EV	25	Teoría de Muestras	
SM	26	Teoría de Muestras	
MG	27	Teoría de Muestras	
SM	28	Teoría de Muestras	
MG	29	Teoría de Muestras	
EV	30	Examen	30%
MG	31	Estimación puntual	
SM	32	Estimación puntual	
MG	33	Estimación puntual	
SM	34	Estimación puntual	
MG	35	Estimación puntual	
SM	36	Estimación puntual	
MG	37	Estimación por intervalos	
SM	38	Estimación por intervalos	
MG	39	Estimación por intervalos	
LB	40	Estimación por intervalos	
MG	41	Estimación por intervalos	
SM	42	Estimación por intervalos	
MG	43	Contraste de hipótesis	
SM	44	Contraste de hipótesis	
MG	45	Contraste de hipótesis	
SM	46	Contraste de hipótesis	
MG	47	Contraste de hipótesis	
LB	48	Contraste de hipótesis	
MG	49	Regresión y Correlación	
SM	50	Regresión y Correlación	
MG	51	Regresión y Correlación	
SM	52	Regresión y Correlación	
MG	53	Regresión y Correlación	
SM	54	Regresión y Correlación	
MG	55	Análisis de la varianza	
SM	56	Análisis de la varianza	
MG	57	Análisis de la varianza	
LB	58	Análisis de la varianza	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
LB	59	Evaluación	10%
EV	60	Examen	60%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

### CONVOCATORIA ORDINARIA

Durante el cuatrimestre se realizarán dos pruebas escritas teórico-prácticas. Para poder aprobar la asignatura por curso (sin realizar el examen oficial de la convocatoria ordinaria) será necesario cumplir tres requisitos:

1. Obtener una nota igual o superior a 5 en ambas pruebas.
2. Realizar los cursos establecidos.
3. Asistir a clase regularmente (asistencia superior al 70%).

Si el alumno cumple los tres requisitos anteriormente indicados, la nota final de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

1. Los resultados de las pruebas escritas teórico-prácticas con un peso del 40% cada una de ellas.
2. Los cursos realizados con un peso del 20%.

Si el alumno no cumple al menos uno de los tres requisitos, se examinará de toda la materia en la fecha oficial establecida para el examen final de la convocatoria ordinaria. En este caso la nota final se calculará de la siguiente forma:

1. El examen final escrito con un peso del 60%.
2. Los resultados de las pruebas escritas teórico-prácticas con un peso del 20%.
3. Los cursos realizados con un peso del 20%.

La nota del examen final prevalecerá como nota final cuando sea superior a la resultante del cálculo anterior.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Sólo se tendrá en cuenta la nota del examen final.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Peña Sánchez de Rivera, Daniel

Estadística: modelos y métodos 2: Madrid : Alianza, 1994-1997

ISBN: 8420681105

2.- Peña, D

Estadística: modelos y métodos I: Alianza

ISBN: 8420681091

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad

y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0241805** Idioma II

<b>CURSO</b>	1º	ANUAL
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Pablo Segador Mascaraque (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Adquisición de las competencias necesarias de los métodos existentes para alcanzar un nivel B1 atendiendo especialmente a la expresión individual (oral y escrita), el proceso comunicativo (habla y escucha), el empleo correcto de la lengua oral y escrita (corrección, coherencia y adecuación, propiedad léxica, ortografía, vocabulario, pronunciación y creatividad) y la lectura de textos (lectura, comprensión y capacidad crítica). Se realizará igualmente una primera aproximación al inglés técnico en el ámbito de la ingeniería mecánica dentro de un nivel B1. Se familiarizará al estudiante con vocabulario técnico básico y se le introducirá a textos de nivel B1 dentro del ámbito de estudio de su carrera.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

### **Competencias**

- CFM5 Iniciación y perfeccionamiento de los conocimientos básicos necesarios para comunicarse y comprender la lengua inglesa. Desarrollo de la comprensión lectora y auditiva, así como de la expresión oral y escrita.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Comprende y se comunica con fluidez en lengua inglesa, tanto de forma oral como escrita.
- Interpreta correctamente artículos y documentación en otra lengua habitual en el ámbito técnico e investigador.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

### Unit I - Systems

- I.1 Rescue p.4 Interviewing;;;;; Incident report;;;;; Cohesion;;;;; Safety equipment telecoms

1.2 Transmission p.6 Describing a system;;;;; Specification chart;;;;; Relative pronouns;;;;; Telecoms satellites

1.3 Operation p.8 Instructions;;;;; Operating manual;;;;; Present simple imperative;;;;; Instruction verbs marine mechanics

#### Unit 2 - Processes

2.1 Future shapes p.10 Degrees of certainty;;;;; Prediction report will for predictions;;;;; Plastics applications

2.2 Solid shapes p.12 Describing a process;;;;; Process description;;;;; Present simple passive;;;;; Process verbs

2.3 Hollow shapes p.14 Describing a process Lecture / Talk Phrases to refer to a visual;;;;; Process verbs;;;;; related nouns gerunds

Review Unit A p.16

#### Unit 3 - Events

3.1 Conditions p.20 Unreal conditions;;;;; Presentation technical news feature;;;;; Present perfect v past simple;;;;; First and second conditional;;;;; Aerospace mechanics

3.2 Sequence (1) p.22 Sequence of events;;;;; How it works;;;;; Time clauses;;;;; Spacecraft LAS system

3.3 Sequence (2) p.24 Sequence of events;;;;; How it works;;;;; Sequence markers;;;;; Noun suffixes semi-technical lexis

#### Unit 4 - Careers

4.1 Engineer p.26 Planning CV covering letter;;;;; Present continuous for present and future going to;;;;; Terms used in a CV

4.2 Inventor p.28 Comparing Technical journal Comparative conjunctions;;;;; Semi-technical lexis biomedical

4.3 Interview p.30 Job-seeking;;;;; Job interview;;;;; Present perfect v past simple for, since, ago;;;;; Employment

Review Unit B p.32

#### Unit 5 - Safety

5.1 Warnings p.36 Brainstorming;;;;; Phone call meeting;;;;; Discussion markers;;;;; Control and warning systems

5.2 Instructions p.38 Giving instructions;;;;; Manual training session;;;;; Active and passive modals;;;;; Maintenance automotive

5.3 Rules p.40 Following rules;;;;; Rule book unless present participle;;;;; Navigation air traffic

#### Unit 6 - Planning

6.1 Schedules p.42 Agreeing and disagreeing;;;;; Planning meeting;;;;; Future modals;;;;; Deadlines energy environment

6.2 Causes p.44 Cause and effect;;;;; Process description due to, owing to, because of, as a result of;;;;; Nouns expressing actions causal suffixes fuel processing

6.3 Systems p.46 Describing a system;;;;; Lecture / Talk;;;;; Section markers in a talk;;;;; Energy power production

Review Unit C p.48

Unit / Section Function / Skill Genre / Text type Grammar / Discourse Lexis / Technology

## Unit 7 - Reports

7.1 Statements p.52 Reporting statements;;;;; Incident investigation;;;;; Reported speech;;;;; Reporting verbs security

7.2 Incidents p.54 Reporting incidents;;;;; Product review;;;;; Past continuous;;;;; Electrical

7.3 Progress p.56 Reporting progress notemaking;;;;; Lecture / Talk;;;;; Discourse markers;;;;; Electrical, electronics

## Unit 8 - Projects

8.1 Spar p.58 Discussing past events;;;;; Specifications;;;;; Present perfect and past simple passive;;;;; Installation, transportation, oil extraction

8.2 Platform p.60 Method and purpose;;;;; Statistics;;;;; Cohesion by (means of) (in order) to;;;;; Construction active / passive adjectives

8.3 Drilling p.62 Stages in a task;;;;; Technical news feature;;;;; Phrases to check understanding;;;;; General words with technical meanings - drilling for oil

Review Unit D p.64

## Unit 9 - Design

9.1 Inventions p.68 Comparing Test report;;;;; design competition entry;;;;; Modifying comparatives;;;;; Automotive electrical

9.2 Buildings p.70 Comparing;;;;; Fact sheets;;;;; Modifying superlatives;;;;; Shapes architectural

9.3 Sites p.72 Describing appearance;;;;; Lecture / Talk;;;;; Site plan;;;;; Complex noun phrases;;;;; Technical drawing

## Unit 10 - Disasters

10.1 Speculation p.74 Speculating about causes;;;;; Technical experts phone-in;;;;; Modals + perfect infinitive: must / may / can't have;;;;; Damage structural engineering

10.2 Investigation p.76 Speculating about the past;;;;; Investigation interview;;;;; Third conditional should/shouldn't have;;;;; Civil engineering

10.3 Reports p.78 Report writing;;;;; Investigation report;;;;; Grammar associated with report sections;;;;; Report headings

Review Unit E p.80

## Unit 11 - Materials

11.1 Equipment p.84 Specifying materials;;;;; Written proposal;;;;; Verb forms for expressing

Properties,,,,,; Materials properties

11.2 Properties (1) p.86 Describing properties,,,,,; Specifications: materials and properties,,,,,; Related verb, noun and,,,,,; adjectival phrases,,,,,; Property nouns and related adjectives withstand, resist

11.3 Properties (2) p.88 Ability discussing suggesting,,,,,; Meeting minutes,,,,,; Suggestion phrases able to / capable of -ing / -proof / -resistant

## Unit 12 - Opportunities

12.1 Threats p.90 Predicting,,,,,; Graphs extrapolations,,,,,; SWOT chart,,,,,; Future perfect,,,,,; Environment

12.2 Innovation p.92 Comparing and contrasting,,,,,; Technical description,,,,,; Forms for expressing similarity and difference,,,,,; Strong adjectives aerodynamics marine automotive

12.3 Priorities p.94 Decision-making,,,,,; Meeting debate,,,,,; Superlatives,,,,,; Electricity automotive energy sources

Review Unit F p.96

Language summary p.100

Reference section p.107

Extra material p.109

Speed search p.116

Audio script

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Clases lectivas, teóricas o prácticas donde se exponen los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como debates, exposiciones y puestas en común, etc. Clases prácticas con ordenador.
- A2 Realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos. Casos prácticos. Aprendizaje basado en la resolución de problemas planteados. Presentación oral de trabajos.
- A3 Estudio personal y trabajo individual/en grupo.
- A4 Preparación y realización de exámenes y pruebas de evaluación, consistentes en pruebas objetivas, de desarrollo y de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación asignatura y criterios de evaluación.	
SM	2	Unit 1. Systems. Pag. 4-5. Section 1	
SM	3	Unit 1. Systems. Pag. 6-7. Section 2	
SM	4	Unit 1. Systems. Pag. 8-9. Section 3 + Workbook	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
		exercises 1, 2, 3 (p. 4), Exercises Section 2 (p. 5), Section 3 (p. 6).	
SM	5	Unit 2. Processes. Pag 10-12. Section 1.	
SM	6	Unit 2. Pag 13-15. Section 2	
SM	7	Unit 2. Processes. Pag 14-15. Section 3 + Workbook exercises 1, 2 (p. 8), Section 2 (p. 9), Section 3 (p. 10)	
SM	8	Review Unit A (Units 1 & 2). Activities 1 - 6.	
SM	9	Review Unit A (Units 1 & 2). Pages 18 & 19. Activities 7 - 14	
EV	10	Written Test on Units 1 & 2	10%
SM	11	Unit 3. Events. Pag 20-21. Section 1	
SM	12	Unit 3. Events. Pag 22-23. Section 2	
SM	13	Unit 3. Events. Pag 24-25. Section 3 + Workbook exercises 1, 2, 3 (p. 14), Section 2 (p. 15) and Section 3 (p. 16).	
SM	14	Unit 4. Careers. Pag 26-27. Section 1	
SM	15	Unit 4. Careers. Pag 28-29. Section 2.	
SM	16	Unit 4. Careers. Pag 30-31. Section 3 + Workbook exercises 1, 2 (p. 18), Section 2 (p. 19), Section 3 (p. 20)	
SM	17	Review Unit B (Units 3 & 4). Pages 32 & 33. Activities 1 - 7	
SM	18	Review Unit B (Units 3 & 4). Pages 34 & 35. Activities 8 - 15	
EV	19	Written Test on Units 3 & 4	10%
SM	20	Unit 5. Safety. Pag. 36-37. Section 1	
SM	21	Unit 5. Safety. Pag. 38-39. Section 2	
SM	22	Unit 5. Safety. Pag. 40-41. Section 3 + Workbook exercises 1, 2, 3, 4 (p. 24), Section 2 (p. 25), Section 3 (p. 26)	
SM	23	Unit 6. Planning. Pag 42-43. Section 1.	
SM	24	Unit 6. Planning. Pag 44-45. Section 2.	
SM	25	Unit 6. Planning. Pag 46-47. Section 3 + Workbook exercises 1, 2, 3 (p. 28), Section 2 (p. 29) and Section 3 (p. 30)	



<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	26	Review Unit C (Units 5 & 6). Pages 48 & 49. Activities I - 10	
SM	27	Review Unit C (Units 5 & 6). Pages 50 & 51. Activities II - 51	
EV	28	Written Test on Units 5 & 6	10%
SM	29	Unit 7. Reports. Pag. 52-53. Section 1	
SM	30	Unit 7. Reports. Pag. 54-55. Section 2	
SM	31	Unit 7. Reports. Pag. 56-57. Section 3 + Workbook exercises I, 2, 3 (p. 34), Section 2 (p. 35), Section 3 (p. 36)	
SM	32	Unit 8. Projects. Pag 58-59. Section 1.	
SM	33	Unit 8. Projects. Pag 60-61. Section 2.	
SM	34	Unit 8. Projects. Pag 62-63. Section 3 + Workbook exercises I, 2 (p. 38), Section 2 (p. 39), Section 3 (p. 40)	
SM	35	Review Unit D (Units 7 & 8). Pages 64 & 65. Activities I - 8	
SM	36	Review Unit D (Units 7 & 8). Pages 66 & 67. Activities 9 - 15	
EV	37	Written Test on Units 7 & 8 (Revision of previous linguistic structures)	15%
SM	38	Unit 9. Design. Pag. 68-69. Section 1	
SM	39	Unit 9. Design. Pag. 70-71. Section 2	
SM	40	Unit 9. Design. Pag. 72-73. Section 3 + Workbook exercises I, 2, 3 (p. 44), Section 2 (p. 45) and Section 3 (p. 46).	
SM	41	Unit 10. Disasters. Pag 74-55. Section 1.	
SM	42	Unit 10. Disasters. Pag 76-77. Section 2.	
SM	43	Unit 10. Disasters. Pag 78-79. Section 3 + Workbook exercises I, 2 (p. 48), Section 2 (p. 49), Section 3 (p. 50)	
SM	44	Review Unit E (Units 9 & 10). Pages 80 & 81. Activities I - 7	
SM	45	Review Unit E (Units 9 & 10). Pages 82 & 83. Activities 8 - 13	
SM	46	Unit 11. Materials. Pag. 84-85. Section 1	
SM	47	Unit 11. Materials. Pag. 86-87. Section 2	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	48	Unit 11. Materials. Pag. 88-89. Section 3 + Workbook exercises 1, 2 (p. 54), Section 2 (p. 55), Section 3 (p. 56)	
SM	49	Unit 12. Opportunities. Pag 90-91. Section 1.	
SM	50	Unit 12. Opportunities. Pag 92-93. Section 2.	
SM	51	"Unit 12.Opportunities. Pag 94-95. Section 3 + Workbook exercises 1, 2 (p. 58), Section 2 (p. 59) and Section 3 (p. 60)	
SM	52	Review Unit F (Units 11 & 12). Pages 96 & 99. Activities I - 10	
EV	53	Written Test on Units 10 - 12 Listening and Vocabulary	12.5%
EV	54	Written Test on Units 10 - 12 Reading and Grammar	12.5%
EV	55	Oral Tests: Technical performances.	20%
EV	56	Oral Tests: Technical performances.	
EV	57	Student's classwork (participation, involvement, interest, initiative, etc.)	5%
EV	58	Teacher's assessment	5%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

### EVALUACIÓN CONTINUA

4 pruebas escritas (2 por cuatrimestre) después de cada dos unidades. Una prueba escrita final después de las cuatro últimas unidades y además una prueba oral, ambas al final del periodo académico. Se completa el esquema de evaluación continua con el trabajo de clase de cada alumno y la apreciación del profesor.

- I. Pruebas escritas a lo largo del curso académico.
  - a. Una primera prueba escrita: 10%

- b. Una segunda prueba escrita: 10%
- c. Una tercera prueba escrita: 10%
- d. Una cuarta prueba escrita: 15% (Incluye revisión de estructuras lingüísticas ya vistas anteriormente)
- e. Una quinta prueba escrita (realizada en clase al final del periodo académico): 25%
- f. Una prueba oral (presentación sobre un tema a escoger relacionado con la ingeniería) al final del período académico: 20%
- g. El tema de la presentación oral será acordado de antemano con el profesor.
- h. Comportamiento y actitud en clase, asistencia y participación activa, realización de tareas, iniciativa, implicación, interés: 5%
- i. Evaluación del profesor: 5%

Cada una de las 5 pruebas escritas constarán de ejercicios de:

- Comprensión Auditiva (Listening)
- Vocabulario (Vocabulary)
- Comprensión Lectora (Reading)
- Gramática o Estructuras Lingüísticas (Grammar)

El tema de la presentación oral, que podrá ser individual y/o por parejas, será acordado de antemano con el profesor.

Las fechas de estas pruebas serán anunciadas con antelación por el profesor. Las mismas se realizarán en el aula habitual de clase, a menos que el profesor en su momento anuncie lo contrario.

#### IMPORTANTE

- 1) Es necesario realizar **TODAS** las pruebas de evaluación previstas durante el período académico de Evaluación Continua. De aquí se deduce que todo alumno que no realice alguna de las Pruebas Parciales, **PERDERÁ EL DERECHO A EVALUACIÓN CONTINUA Y TENDRÁ QUE EXAMINARSE EN CONVOCATORIA ORDINARIA DEL 100% DE LA ASIGNATURA**, aplicándosele los criterios de evaluación allí previstos para tal convocatoria.
- 2) Si se ha obtenido un mínimo de 5 en la prueba oral de la presentación, en la evaluación continua, se guardará la nota para la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria.
- 3) La nota del examen escrito no se guardará en ninguno de los casos.
- 4) La nota final se calculará según los porcentajes arriba mencionados. Se puede suspender la evaluación continua si el resultado del cálculo con las demás pruebas es inferior a 5. En este caso, el alumno o alumna tendría que realizar el examen de la asignatura en Convocatoria Ordinaria de Junio por el 75% (si tiene un 5, como mínimo, en el oral de la evaluación continua y decide guardarlo para Junio) o por el 100% de la asignatura.

- 5) Si la nota en alguna de las destrezas (Listening, vocabulary, Reading, Grammar) es inferior a 2,5, a final de curso, no se podrá hacer media. En este caso, la calificación final será como máximo un 3. De aquí se deduce que, si alguna destreza se queda sin calificación, bien por no haberla realizado el alumno (en el caso del examen escrito), bien por no haberse presentado a realizarla (en el caso del examen escrito y/o del examen oral), no se hará la media entre las otras destrezas, siendo la calificación final de un 3, como máximo.
- 6) Aquellos alumnos con una nota media final de 5 o superior en la evaluación continua aprobarán la asignatura mediante el sistema de Evaluación Continua.

### CONVOCATORIA ORDINARIA SIN EVALUACIÓN CONTINUA Y CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Exámenes:

Los alumnos que hayan de ser evaluados sobre el 100% de la asignatura, habrán de presentarse a examen final en junio y/o julio. Los criterios de evaluación en este caso serán los siguientes:

- Examen escrito: 75%
- Examen oral: 25%

El examen escrito constará de las mismas destrezas explicadas anteriormente para los alumnos de evaluación continua.

El examen oral consistirá en una presentación individual o en parejas, según se especifique por el profesor en su momento, sobre temas de ingeniería vistos a lo largo del curso. Las especificaciones sobre el formato de la presentación se darán a conocer a lo largo del curso académico.

Si la nota en alguna de las destrezas (Listening, vocabulary, Reading, Grammar) es inferior a 2,5, no se podrá hacer media. En este caso, la calificación final será como máximo un 3. De aquí se deduce que, si alguna destreza se queda sin calificación, bien por no haberla realizado el alumno (en el caso del examen escrito), bien por no haberse presentado a realizarla (en el caso del examen escrito y/o del examen oral), no se hará la media entre las otras destrezas, siendo la calificación final de un 3, como máximo.

Si se ha obtenido un mínimo de 5 en la prueba oral se guardará la nota para la convocatoria extraordinaria en caso de ser necesario, si el alumno así lo solicita.

Es responsabilidad del alumno informarse sobre aulas, fechas y horas.

Tipo de examen

- Examen escrito: El examen escrito contará con preguntas de comprensión auditiva, vocabulario, comprensión lectora y gramática. La nota del examen escrito no se guardará para la convocatoria extraordinaria en ninguno de los casos.

- Examen oral: Podrá ser individual o en parejas según se indique llegado el momento. Será un diálogo sobre un tema dado relacionado con la ingeniería. Cada alumno preparará su diálogo con antelación siguiendo las pautas que se habrán dado en clase o a través del portal de la asignatura.

El día del examen escrito, como máximo, se dará información sobre las fechas, horas y aulas de los exámenes orales. Se pedirá a los alumnos que se apunten en la fecha y hora que más les convenga dentro de las establecidas por la Facultad de Lenguas Aplicadas. Los exámenes orales podrán ser grabados.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- David Bonamy

Technical English 3. Coursebook: Pearson Longman

ISBN: 9781408229477

### **Complementaria:**

2.- Tony Atkins, Marcel Escudier

A Dictionary of Mechanical Engineers. Ed. Oxford University Press (2013)

ISBN: 9780199587438

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0241806 Mecánica**

<b>CURSO</b>	2º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	FORMACIÓN BÁSICA

**PROFESORES** Jesús Domingo Tornero López (Coordinador)  
Laura Abad Toribio

## **I OBJETIVOS**

Familiarizarse, comprender y dominar con soltura los siguientes conceptos básicos de la Mecánica, la mecánica de la partícula (cinemática y dinámica), la estática clásica y analítica, la cinemática y la dinámica del sólido rígido, y la teoría de hilos flexibles.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

### **Competencias**

- CB2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la resolución de problemas reales.
- Manejo de presentaciones y comunicación oral de resultados de ensayos prácticos y trabajos de investigación.
- Realización de trabajos de investigación sobre temas concretos.
- Realización de ensayos experimentales en el laboratorio de física
- Análisis, valoración e interpretación de los resultados obtenidos en los ensayos realizados en laboratorio mediante informes escritos.
- Capacidad para el razonamiento abstracto y el pensamiento lógico y algorítmico.
- Trabajo en equipo dentro de pequeños grupos.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

- Cinemática y Dinámica de la Partícula.
- Oscilaciones.
- Cinemática y dinámica del Sólido Rígido.
- Mecánica Lagrangiana.
- Estática.

- Hilos.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Cinematica de la partícula: Teoría y ejemplos	
MG	2	Cinematica de la partícula: Teoría y ejemplos	
SM	3	Cinematica de la partícula. Resolución de problemas	
SM	4	Cinematica de la partícula. Resolución de problemas	
MG	5	Cinematica de la partícula: Teoría y ejemplos	
MG	6	Dinamica de la partícula: Teoría y ejemplos	
SM	7	Cinematica de la partícula. Resolución de problemas	
SM	8	Dinamica de la partícula. Resolución de problemas	
MG	9	Dinamica de la partícula. Resolución de problemas	
MG	10	Dinamica de la partícula. Resolución de problemas	
SM	11	Dinamica de la partícula. Resolución de problemas	
SM	12	Dinamica de la partícula. Resolución de problemas	
MG	13	Dinamica de la partícula. Resolución de problemas	
MG	14	Oscilaciones	
LB	15	Oscilaciones	
LB	16	Oscilaciones	
LB	17	CDG y Momentos de inercia	
MG	18	Cinematica del sólido Rígido : Teoría y ejemplos	
MG	19	Cinematica del sólido Rígido : Teoría y ejemplos	
EV	20	Cinematica del sólido Rígido : Teoría y ejemplos	
SM	21	Cinematica del sólido Rígido: Resolución de problemas	
SM	22	Cinematica del sólido Rígido: Resolución de problemas	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	23	Cinematica del sólido Rígido: Resolución de problemas	
LB	24	Cinematica del sólido Rígido: Resolución de problemas	
LB	25	CDG y Momentos de inercia	
LB	26	CDG y Momentos de inercia	
MG	27	Dinamica del sólido Rígido: Teoría y ejemplos	
MG	28	Dinamica del sólido Rígido: Teoría y ejemplos	
MG	29	Dinamica del sólido Rígido: Resolución de problemas	
LB	30	Dinamica del sólido Rígido: Resolución de problemas	
LB	31	Resolución de problemas,Repaso y conceptos clave	
LB	32	Resolución de problemas,Repaso y conceptos clave	
EV	33	Evaluación (todo lo anterior)	
EV	34	Evaluación (todo lo anterior)	40%
MG	35	Dinamica Lagrangiana : Teoría y ejemplos	
MG	36	Dinamica Lagrangiana : Teoría y ejemplos	
SM	37	Dinamica Lagrangiana : Resolución de problemas	
SM	38	Dinamica Lagrangiana : Resolución de problemas	
MG	39	Estatica : Teoría y ejemplos	
MG	40	Estatica : Teoría y ejemplos	
MG	41	Estatica : Teoría y ejemplos	
MG	42	Estatica : Teoría y ejemplos	
LB	43	Estatica : Teoría y ejemplos	
LB	44	Estatica : Resolución de problemas	
LB	45	Estatica : Resolución de problemas	
MG	46	Teoría de Hilos Flexibles : Teoría y ejemplos	
MG	47	Teoría de Hilos Flexibles : Teoría y ejemplos	
SM	48	Teoría de Hilos Flexibles : Resolución de problemas	
SM	49	Teoría de Hilos Flexibles : Resolución de problemas	
LB	50	Teoría de Hilos Flexibles : Resolución de problemas	
LB	51	Teoría de Hilos Flexibles : Resolución de problemas	
LB	52	Resolución de problemas,Repaso y conceptos clave	
MG	53	Resolución de problemas,Repaso y conceptos clave	
EV	54	Evaluación (Lagrange, Estatica e Hilos)	40%
MG	55	Resolución de problemas,Repaso y conceptos clave de toda la asignatura	
MG	56	Resolución de problemas,Repaso y conceptos clave	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
		de toda la asignatura	
SM	57	Resolución de problemas, Repaso y conceptos clave de toda la asignatura	
SM	58	Resolución de problemas, Repaso y conceptos clave de toda la asignatura	
SM	59	Resolución de problemas, Repaso y conceptos clave de toda la asignatura	
SM	60	Resolución de problemas, Repaso y conceptos clave de toda la asignatura	
SM	61	Resolución de problemas, Repaso y conceptos clave de toda la asignatura	
EV	62	Evaluación Seminarios	12%
EV	63	Evaluación Laboratorios	8%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

EVALUACIÓN CONTINUA:

- 2 Exámenes (40% cada uno)
- Seminario(12%)
- Laboratorios(8%)

CONVOCATORIA ORDINARIA:

- Examen (100%).

## 9 BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

I.- Magro, Abad, Serrano, Velasco

Fundamentos físicos de la Ingeniería I: García-Maroto

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0241807** Ciencia e Ingeniería de los Materiales

<b>CURSO</b>	2°	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Marcelo Roldán Blanco (Coordinador)  
Ricardo Atienza Pascual

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura se centra en la adquisición de los conocimientos teóricos y prácticos relacionados con el estudio y evaluación de la composición, microestructura y propiedades de los materiales.

El desarrollo de la asignatura comprenderá el aprendizaje e identificación de la Microestructura de Materiales. Propiedades, aplicaciones y comportamiento en servicio de materiales metálicos, polímeros, cerámicos y compuestos.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CCRI3 Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

#### **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Justifica las propiedades y cambios que se producen en los materiales con los fundamentos químicos de los mismos.
- Analiza la influencia del proceso de fabricación en la estructura y las propiedades del material.
- Caracteriza el comportamiento mecánico de materiales mediante la realización de ensayos.
- Analiza el efecto del tratamiento térmico.
- Conoce el comportamiento y las posibles causas de fallos de un material en función de las condiciones de servicio.
- Realiza la selección de materiales para el diseño de componentes y productos teniendo en cuenta las especificaciones y el procesado mediante la aplicación de la metodología adecuada.
- Realiza prácticas de laboratorio con profesionalidad a la hora de utilizar el instrumental y seguir los protocolos de seguridad.
- Redacta informes de prácticas analizando los resultados experimentales, justificando resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.
- Plantea y resuelve problemas en equipo.
- Expone eficazmente de forma oral los resultados obtenidos en prácticas y/o proyectos.

#### **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

- Bloque I: Corrosión.
- Bloque II: Aleaciones férricas & Aceros.
- Bloque III: Aleaciones No férricas.
- Bloque IV: Materiales Cerámicos.
- Bloque V: Polímeros y plásticos.
- Bloque VI: Materiales compuestos.

#### **6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura- Introducción	
MG	2	Corrosión	
MG	3	Corrosión	
MG	4	Corrosión	
LB	5	Laboratorio 1	
LB	6	Laboratorio 1	
LB	7	Laboratorio 1	3%
MG	8	Aleaciones férreas	
LB	9	Laboratorio 2	
LB	10	Laboratorio 2	
LB	11	Laboratorio 2	3%
MG	12	Aleaciones férreas	
EV	13	Parcial 1	28.3%
LB	14	Laboratorio 3	
LB	15	Laboratorio 3	
LB	16	Laboratorio 3	3%
MG	17	Aleaciones férreas	
MG	18	Aleaciones no férreas	
LB	19	Laboratorio 4	
LB	20	Laboratorio 4	
LB	21	Laboratorio 4	3%
MG	22	Aleaciones no férreas	
MG	23	Parcial 2	28.3%
MG	24	Cerámicos	
MG	25	Polímeros	
MG	26	Materiales compuestos	
LB	27	Laboratorio 5	
LB	28	Laboratorio 5	
LB	29	Laboratorio 5	3%
EV	30	Parcial 3	28.3%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Los alumnos podrán aprobar por evaluación continua para lo cual es obligatorio realizar las prácticas puntuando en base a los siguientes criterios:

- **Parte teórica 85%.**
  - Primer parcial 33%
  - Segundo parcial 33%
  - Tercer parcial 33%

Se aprobará la asignatura por parciales si la media ponderada es superior a 5 (siempre y cuando se cumpla que la nota de cada parcial sea mayor que 4). En el caso de que la nota de un parcial sea inferior a 4 y la media total no llegue a 5. Se podrá eliminar materia de los otros dos parciales si la nota es superior o igual a 5.

El peso de cada examen parcial es de 28.3 % sobre 10 (33% del 85% de la parte de teoría)

- **Laboratorios 15%.**

La nota final del alumno será la media ponderada de la evaluación continua y la nota del curso práctico de laboratorio.

Para poder aprobar por evaluación continua es necesario obtener una nota mínima de 4 en cualquiera de las partes que se evalúan.

En el examen final de la convocatoria ordinaria el alumno se evalúa del total de la asignatura (cuestiones y ejercicios del temario teórico, trabajos de los seminarios y prácticas de laboratorio); únicamente si están las prácticas aprobadas, se guarda la nota de prácticas y no es necesario examinarse de esta parte en la convocatoria ordinaria.

## PRÁCTICAS

Son obligatorias. Se realizarán un total de 5 prácticas de laboratorio en las fechas indicadas. El guión de las prácticas será distribuido por el portal de la asignatura (campus virtual) con suficiente antelación y deberá ser estudiado previamente a la realización de la práctica. La evaluación de las prácticas exige su realización y la superación de un examen y exposición oral mediante la presentación de un póster.

La puntuación global del curso práctico de laboratorio se obtendrá a partir de la media aritmética de las tres calificaciones obtenidas (demostración de conocer el guión de las misma, objetivos, metodología y conocimientos teóricos) mediante prueba específica, evaluación del póster

presentado y actitud y comportamiento durante la realización de las prácticas. La evaluación constará de 3 notas (libreta de laboratorio+examen escrito+exposición oral póster).

La nota mínima de laboratorio para poder aprobar la asignatura es de 4/10 puntos, aunque se recuerda la obligatoriedad, para poder aprobar la asignatura, de asistir y realizar todas las sesiones de prácticas.

Observación: Para la realización de las prácticas es necesario traer bata de laboratorio, gafas de protección y libreta de laboratorio sin espiral.

#### EXAMEN CONVOCATORIA ORDINARIA (100%)

El alumno suspenso por evaluación continua tendrá que aprobar la asignatura realizando un examen final sobre los contenidos de toda la asignatura: clases magistrales, seminarios y prácticas. En caso de que en la evaluación de las prácticas haya aprobado, se le guardaría la nota de prácticas y no tendría que realizar esta parte en el examen final.

#### EXAMEN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (100%)

En la convocatoria ordinaria se realizará un examen sobre los contenidos de toda la asignatura: clases magistrales, seminarios y prácticas. En esta convocatoria no se guarda ninguna parte de la asignatura.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

1.- Askeland, Donald R.

Ciencia e ingeniería de los materiales: Madrid [etc.] : Paraninfo, 2001

ISBN: 8497320166

2.- Brady, George S.

Materials handbook: Nueva York [etc.] : McGraw-Hill , 2002

ISSN: 978-007007084

3.- Callister Jr., William D.

Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales: Barcelona : Reverté, 1995-2001

ISBN: 8429172521

4.- Chawla, Sohan L.

Materials selection for corrosion control: London : ASM International , 1997

ISBN: 0871704749

5.- González Fernández, José A.

Control de la corrosión, estudio y medida por técnicas elect: Madrid : Consejo superior de investigaciones científicas

ISBN: 8400699000

6.- González Fernández, José Antonio

Corrosión en las estructuras de hormigón armado : fundamento: Madrid : CSIC, 2007

ISBN: 9788400086053

7.- Mangonon, Pat L.

Ciencia de materiales : selección y diseño: México [etc.] : Pearson, 2001

ISBN: 9702600278

8.- Michael F. Ashby / David R.H.Jones

Materiales para Ingeniería I: Reverté

ISBN: 9788429172553

9.- Molera Solá, Pere

Metales resistentes a la corrosión: Barcelona : Marcombo, 1989

ISBN: 8426707726

10.- Otero Huerta, Enrique

Corrosión y degradación de materiales: Madrid: Síntesis, 1997

ISBN: 8477385181

11.- William F.Smith / Javad Hashemi

Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales: McGraw-Hill

ISBN: 9789701056387

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la

enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0241808** Economía y Empresa

<b>CURSO</b>	2º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	FORMACIÓN BÁSICA

**PROFESORES** David Abel Díaz Pérez (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Familiarizarse, comprender y dominar con soltura con los siguientes conceptos básicos de la Física: Campos escalares y vectoriales, Cinemática y Dinámica de la partícula, Cinemática y Dinámica del sólido rígido. Estática. Estática de Fluidos. Dinámica de Fluidos. Principios de Termodinámica. Transporte de calor. Ondas. Electromagnetismo.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

### **Competencias específicas**

- CB6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Comprensión de temas de empresa.
- Manejo de programas de gestión.
- Manejo de presentaciones y comunicación oral de resultados de ensayos prácticos y trabajos de investigación.
- Trabajo en equipo dentro de pequeños grupos.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Concepto y tipología de empresas. Funciones económicas de las empresas. El ciclo de vida de las empresas. El entorno genérico de la empresa. El entorno específico de la empresa. La interrelación entre la empresa y el resto de los agentes económicos. La estructura organizativa simple. La estructura organizativa funcional. La estructura organizativa matricial. La estructura organizativa divisional. Otras estructuras organizativas. El sistema productivo continuo. El sistema productivo intermitente. El sistema productivo modular. El sistema productivo por proyectos. El sistema de control de la calidad. El sistema de aseguramiento de la calidad. El sistema de calidad total. Naturaleza y objetivos de la investigación empresarial. El desarrollo de

procesos productivos y de productos. La relación entre la innovación y la competitividad empresarial. El sistema de innovación en la Unión Europea.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura	
MG	2	Presentación de la asignatura	
MG	3	Introducción a la Empresa	
MG	4	Introducción a la Empresa	
MG	5	Introducción a la Empresa	
SM	6	Introducción a la Empresa	
MG	7	Tipos de empresa	
MG	8	Tipos de empresa	
MG	9	Tipos de empresa	
SM	10	Tipos de empresa	
MG	11	Función productiva de la empresa	
MG	12	Función productiva de la empresa	
MG	13	Función productiva de la empresa	
SM	14	Función productiva de la empresa	
MG	15	Obligaciones contables de la empresa	
MG	16	Obligaciones contables de la empresa	
MG	17	Obligaciones contables de la empresa	
SM	18	Obligaciones contables de la empresa	
MG	19	Análisis de la información contable de la empresa	
MG	20	Análisis de la información contable de la empresa	
MG	21	Análisis de la información contable de la empresa	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	22	Análisis de la información contable de la empresa	
MG	23	La inversión en la empresa	
MG	24	La inversión en la empresa	
MG	25	La inversión en la empresa	
MG	26	La inversión en la empresa	
MG	27	La inversión en la empresa	
MG	28	La inversión en la empresa	
SM	29	La inversión en la empresa	
SM	30	La inversión en la empresa	
EV	31	Prueba escrita	40%
MG	32	La financiación en la empresa	
MG	33	La financiación en la empresa	
MG	34	La financiación en la empresa	
MG	35	La financiación en la empresa	
MG	36	La financiación en la empresa	
SM	37	La financiación en la empresa	
MG	38	La competitividad empresarial	
MG	39	La competitividad empresarial	
MG	40	La competitividad empresarial	
SM	41	La competitividad empresarial	
MG	42	Ejercicios de análisis empresarial	
MG	43	Ejercicios de análisis empresarial	
MG	44	Ejercicios de análisis empresarial	
MG	45	Ejercicios de análisis empresarial	
MG	46	Ejercicios de análisis empresarial	
MG	47	Ejercicios de análisis empresarial	
MG	48	Ejercicios de análisis empresarial	
MG	49	Ejercicios de análisis empresarial	
MG	50	Ejercicios de análisis empresarial	
MG	51	Ejercicios de análisis empresarial	
EV	52	Práctica evaluable	20%
MG	53	Sesión de repaso	
SM	54	Sesión de repaso	
SM	55	Sesión de repaso	
SM	56	Sesión de repaso	
MG	57	Sesión de conclusiones	
MG	58	Sesión de conclusiones	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	59	Sesión de conclusiones	
EV	60	Examen final	40%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

1º Examen + trabajos temas 1 al 4: 40% de la nota final (el 80% de esta calificación se obtiene de un examen y el resto de los temas propuestos)

2º Examen + trabajos temas 4 al 7: 40% de la nota final (el 80% de esta calificación se obtiene de un examen y el resto de los temas propuestos)

3º Realización de trabajos en pequeños grupos y PRESENTACIONES - ROLE PLAY (20%).

### **EXAMEN:**

Los alumnos que no aprobaran por curso, tanto en convocatoria ordinaria como en convocatoria extraordinaria se examinarán de toda la materia. El examen consistirá en tres partes: test, teoría, práctica. Los casos prácticos se basarán en los trabajos desarrollados durante el curso.

### **OTRAS CONSIDERACIONES:**

En el caso de realizar presentaciones o actividades formativas de role-play será obligatorio realizarlas con una apariencia formal como en la vida profesional real. Aquellos estudiantes que no cumplan este requisito no serán evaluados en esa actividad.

En el caso de una presentación especialmente creativa e innovadora se podrá tratar de manera individual el caso con el profesor la necesidad de una vestimenta específica.

La falta de asistencia a las actividades de extensión universitaria (seminarios, conferencias, talleres, etc), deberá ser debidamente justificada ante el profesor con un justificante oficial;;; no valdrá justificarla a través del tutor académico.

El alumno que suspenda en la convocatoria de ordinaria deberá examinarse en la extraordinaria. La nota de septiembre será la obtenida en el examen.

Para que se tenga en cuenta la evaluación continua se deberá sacar un mínimo de 3,5 en la nota del examen final.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Bonell Colmenero, Ramón

Manual de Empresa, Mercados y Finanzas: Difusión Jurídica  
ISBN: 9788492656714 2.- Magro, R., Abad L., otros

### **Complementaria:**

2.- Bueno Campos, E

Curso Básico de Economía de la Empresa: Pirámide  
ISBN: 9788436819113

3.- Perez Gorostegui

Fundamentos de economía y curso de introducción a la economía de la empresa:  
ramon areces  
ISBN: 8480045124 X

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

Las prácticas de laboratorio se impartirían en modalidad online mediante simuladores o grabaciones manteniendo el mismo peso en la evaluación de la asignatura.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se podrán realizar de manera presencial u online en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. En cualquier caso se realizarán mediante cuestionarios de Moodle con problemas del temario correspondiente en el aula virtual (con micrófono y webcam conectados en el caso de que deban realizarse de forma online). Los alumnos deberán entregar escaneados los problemas realizados a través del cuestionario Moodle. En ningún momento se hará entrega a los alumnos de enunciados en papel, ni se recogerá ningún problema resuelto que no sea en formato digital.

Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0241810** Organización de la Producción

<b>CURSO</b>	2º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Jesús Ramón Simón del Potro (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Una de las principales áreas de trabajo del Ingeniero Industrial es la logística. Hoy en día es uno de los tres campos claves para la competitividad de la empresa Española. El alumno deberá conocer de qué partes consta un MPCS (manufacturing planning control system), dónde se encuentra un MPCS dentro de la cadena logística y más en detalle sistemas de planificación y control de la producción tales como MRP, MRP II, JIT.

Por último y para cerrar el ciclo de la cadena de suministros el alumno deberá ser capaz de medir la gestión mediante indicadores clave o KPIs.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

Conocimientos básicos de matemáticas. Lógica de cálculo.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CCRI9 Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CCRII Conocimientos aplicados de organización de empresas.

## 4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Utiliza las técnicas más avanzadas para organizar el proceso productivo.
- Utiliza las técnicas más avanzadas para alcanzar el cero defectos en las instalaciones productivas.
- Conoce las técnicas y herramientas para implantar la mejora continua de las instalaciones industriales.
- Conoce los sistemas de fabricación existentes y su ámbito de aplicación.
- Aplica los conocimientos relativos a las estructuras y recursos de la empresa a la organización de éstas.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

1. Presentación de la asignatura, alumnos y profesor
2. Introducción a la logística
3. Planificación de la producción: Gestión de stocks
4. Planificación de la producción: MRP, MRPII, CRP
5. Planificación de la producción: JIT
6. KPIs

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.
- A9 Tutorías.

## 7 CRONOGRAMA

Sesión	Actividad	Descripción	Evaluación
1	MG	Introducción	
2	LB	I.O. con Excel	
3	MG	Programación Lineal	
4	MG	Programación Lineal	
5	SM	Programación Lineal	
6	LB	Programación Lineal (Excel)	

7	EV	Programación Lineal	5.00%
8	EV	Programación Lineal	5.00%
9	MG	Programación Entera	
10	MG	Programación Entera	
11	SM	Programación Entera	
12	LB	Programación Entera (Excel)	
13	EV	Programación Entera	5.00%
14	EV	Programación Entera	5.00%
15	MG	Teoría de Juegos	
16	SM	Teoría de Juegos	
17	LB	Teoría de Juegos ( Excel)	
18	EV	Teoría de Juegos	5.00%
19	EV	Teoría de Juegos	5.00%
20	MG	Problemas de Transporte	
21	SM	Problemas de Transporte	
22	LB	Problemas de Transporte (Excel)	
23	EV	Problemas de Transporte	5.00%
24	EV	Problemas de Transporte	5.00%
25	SM	MRP I y MRP II	2.50%
26	SM	LEAN	2.50%
27	SM	KANBAN	2.50%
28	SM	TOC y 5,s	2.50%
29	EV	Ex ordinario	25.00%
30	EV	Ex ordinario	25.00%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Se realizarán dos exámenes parciales con un peso de un 40% sobre la nota final cada uno. Además, las intervenciones de clase, la salida a la pizarra y las prácticas entregadas en Excel tendrán un coeficiente del 20%

Si la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas descritas es superior a cinco puntos sobre diez el estudiante supera la asignatura. En caso contrario deberá presentarse al examen final de convocatoria ordinaria en el que la calificación obtenida supondrá el 100% de la nota final.

De no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, el estudiante podrá acudir al examen final de convocatoria extraordinaria en el que la calificación obtenida supondrá el 100% de la nota final.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Taha, Hamdy A.

Investigación de operaciones, 7a. edición Ed. Pearson Educación , México, 2004

ISBN: 970-26-0498-2

2.- Hillier, F. y Lieberman, G.J.

Introducción a la Investigación de Operaciones. Ed. Mc Graw-Hill.

ISBN: 978-607-15-0308-4

3. Chopra S. and Meindl P.

Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation, 6th edition, Pearson,

ISBN 978-013-38-0020-3

### **Complementaria:**

4.- Carrasco, A, Jiménez, D.,

Manual de organización de métodos de trabajo. Ed. Diego Marín.

ISBN 978-848-42-5599-4

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica

a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0241811** Termodinámica y Transmisión de Calor

**CURSO** 2° SEGUNDO CUATRIMESTRE  
**ECTS** 6 OBLIGATORIA

**PROFESORES** Marcos Antonio Rodríguez Jiménez (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Se dotará al alumno de los conocimientos básicos sobre las variables, los procesos y los principios que gobiernan los procesos termodinámicos. Así mismo, se analizarán los diferentes mecanismos de transmisión de calor y se estudiarán, desde un punto de vista práctico, problemas que se presentan normalmente en ingeniería.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

Conocimientos básicos de física y matemáticas.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CCR11 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Identifica y evalúa las variables de estado que caracterizan los sistemas térmicos.

- Analiza e interpreta sistemas térmicos.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

### 1. TERMODINÁMICA:

- Tema 1. Introducción y conceptos básicos.
- Tema 2. Transferencia de energía por medio de calor, trabajo y masa.
- Tema 3. Primera ley de la Termodinámica.
- Tema 4. Propiedades de las sustancias puras. Tablas de propiedades.
- Tema 5. Segunda ley de la Termodinámica. Entropía
- Tema 6. Sistemas abiertos

### 2. TRANSMISIÓN DE CALOR:

- Tema 7. Introducción
- Tema 8. Propiedades materiales en la transmisión de calor
- Tema 9. Transmisión de calor por conducción. Conducción a través de capas múltiples.
- Tema 10. Coeficiente total de transmisión de calor
- Tema 11. Aletas y su utilización.
- Tema 12. Métodos gráficos: gráficos de Heisler.
- Tema 13. Procesos de convección.
- Tema 14. Transmisión de calor por radiación
- Tema 15. Cambiadores de calor.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación de la asignatura Transmisión de Calor	
MG	2	Introducción	
MG	3	Presentación de la asignatura. Termodinámica	
MG	4	Introducción	
MG	5	TC. Tema 7. Introducción y Leyes fundamentales	
MG	6	TC. Tema 7. Introducción y Leyes fundamentales	
SM	7	T. Tema 1. Introducción y conceptos básicos	



<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	8	T. Tema 1. Introducción y conceptos básicos	
SM	9	TC. Tema 8. Propiedades materiales en la Transmisión del Calor	
MG	10	TC Tema 9. Conducción del Calor. Capas múltiples	
SM	11	T. Tema 2. Transferencia de energía	
MG	12	T. Ejercicios Tema 1 y 2	
SM	13	TC Tema 10. Coeficiente total de Transmisión de Calor	
MG	14	TC Ejercicios Tema 7 de Transmisión de Calor por conducción	
SM	15	T. Tema 3. Primer principio de la termodinámica	
MG	16	T. Ejercicios Tema 2 y 3	
SM	17	TC. Tema 11. Superficies adicionales. Aletas	
MG	18	TC. Tema 11. Superficies adicionales. Aletas	
SM	19	T. Tema 3. Primer principio de la termodinámica	
EV	20	T. Ejercicios Tema 3	
SM	21	TC. Tema 11. Superficies adicionales. Aletas.	
MG	22	TC. Ejercicios Tema 11	
SM	23	T. Tema 4: Ecuación térmica de estado y sustancias puras	
MG	24	T. Tema 4: Ecuación térmica de estado y sustancias puras	
SM	25	TC. Ejercicios Tema 11	
MG	26	TC. Repaso TC	
SM	27	T. Tema 4. Sustancias puras. Diagrama de fases del agua. Tablas	
MG	28	T. T4. Ejercicios	
SM	29	Examen parte Transmisión de Calor	25.00%
EV	30	Examen parte Transmisión de Calor	25.00%
EV	31	T. Tema 5. Segundo principio de la termodinámica	
MG	32	T. Ejercicios Tema 4	
SM	33	TC. Tema 12. Métodos gráficos. Heisler	
MG	34	TC. Tema 12. Métodos gráficos. Heisler	
SM	35	T. Tema 5. Segunda ley de la termodinámica	
MG	36	T. Ejercicios Tema 5	
SM	37	TC. Ejercicios Tema 12	
MG	38	TC. Ejercicios Tema 12	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	39	Examen parte Termodinámica	25.00%
EV	40	Examen parte Termodinámica	25.00%
EV	41	TC. Tema 13. Capa limite. Procesos de conveccion	
MG	42	TC. Ejercicios Tema 13	
SM	43	T. Tema 5. Entropía	
MG	44	T. Ejercicios Tema 5	
SM	45	TC. Tema 14. Transmision de Calor por radiacion	
MG	46	TC. Tema 14. Transmision de Calor por conduccion y conveccion combinados	
SM	47	T. Tema 5. Entropía	
MG	48	T. Ejercicios Tema 5	
SM	49	TC. Tema 15. Cambiadores de calor	
MG	50	TC. Tema 15. Cambiadores de calor	
SM	51	T. Tema 6. Sistemas abiertos	
MG	52	T. Ejercicios Tema 6	
SM	53	TC. Tema 15. Cambiadores de calor	
MG	54	TC. Tema 15. Cambiadores de calor	
SM	55	T. Tema 6. Sistemas abiertos	
MG	56	T. Ejercicios Tema 6	
SM	57	Examen parte Transmisión de Calor	25.00%
EV	58	Examen parte Transmisión de Calor	25.00%
EV	59	Examen parte Termodinámica	25.00%
EV	60	Examen parte Termodinámica	25.00%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Durante el cuatrimestre se realizarán cuatro controles: dos controles de la parte de Termodinámica (T1 y T2) y dos controles de la parte de Transmisión de calor (TC1 y TC2). La nota media de dichos exámenes será la nota final para cada una de las partes:

- Nota Termodinámica =  $(T1+T2)/2$
- Nota Transmisión de Calor =  $(TC1 + TC2)/2$

El estudiante ha de obtener en todos los exámenes (T1, T2, TCI, TC2) una nota igual o superior a 3,5 para poder hacer media:

Para superar la asignatura por evaluación continua (Nota final EVC), es necesario que la nota media de las dos partes sea igual o superior a 5, y en ninguna de las dos partes se obtenga una calificación inferior a 3,5.

- Nota final EVC = (Nota Termodinámica + Nota Transmisión de calor)/2
  - Nota Termodinámica  $\geq$  3,5
  - Nota Transmisión de Calor  $\geq$  3,5

CONVOCATORIA ORDINARIA (Junio) y EXTRAORDINARIA (Julio):

En caso de aprobar sólo una parte de la asignatura, se guardará la nota de la parte que se haya aprobado por evaluación continua, de forma que el alumno se examinará sólo de la parte suspensa, debiendo sacar una nota mínima de 3,5 para que pueda hacer media con la parte que tiene aprobada.

Los alumnos que vayan con toda la asignatura, realizarán dos exámenes, correspondientes a cada una de las partes, debiendo sacar una nota mínima de 3,5 en cada una de las partes y una nota media igual o superior a 5 para aprobar la asignatura.

**Aclaraciones:**

- El alumno que, teniendo una parte aprobada, desee presentarse a la totalidad del examen, perderá la nota ya obtenida.
- Si se aprueba una parte en la Convocatoria Ordinaria, se guardará ésta para la Convocatoria Extraordinaria.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1.- Cengel

Termodinámica: McGraw-Hill

ISBN: 9789701072868

2.- Cengel, Yunus A.

Transferencia de calor: México, D.F. : McGraw-Hill Interamericana, 2004

ISBN: 9701044843

3.- Chapman, A. J.

Transmision del calor: 3ª Ed.: Madrid : Bellisco, 1990

ISBN: 8485198425

**Complementaria:**

4.- Agüera Soriano

Termodinámica lógica y motores térmicos. S.A. CIENCIA 3. DISTRIBUCION

ISBN: 9788486204983

Disponible en: <http://www.uco.es/termodinamica/>

5.- P.K. Nag.

Engineering Thermodynamics. McGraw-Hill

ISBN: 9789352606429

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad

y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0341801** Teoría de Máquinas

<b>CURSO</b>	3°	ANUAL
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Alberto Cantón González (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

1. Identificar los elementos de maquinaria más comunes en un equipo industrial, conocer sus características y aplicaciones.
2. Seleccionar o dimensionar los elementos de máquinas para un equipo industrial.
3. Simulación cinemática y dinámica de mecanismos por ordenador.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CCR17 Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

#### **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Realiza el análisis cinemático y dinámico de conjuntos mecánicos, máquinas y mecanismos.
- Gestiona, empleando herramientas básicas, los proyectos de desarrollo mecánico planteados.
- Modeliza y resuelve los mecanismos de accionamiento de subconjuntos y máquinas mecánicas.
- Modeliza conjuntos o sistemas mecánicos industriales a partir de planos o modelos.
- Plantea y desarrolla proyectos basados en productos y subconjuntos de máquinas industriales partiendo de las especificaciones del cliente.
- Maneja la terminología técnico-científica relativa a sistemas mecánicos, máquinas o mecanismos.
- Identifica los elementos mecánicos más comunes de un equipo mecánico.
- Maneja instrumental de laboratorio para realizar el diseño básico de elementos mecánicos.
- Redacta informes de cálculo y ensayo justificando sus resultados
- Plantea y resuelve problemas en equipo.

#### **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Contenido: Análisis cinemático y dinámico de mecanismos planos y espaciales. Teoría de levas, frenos, embragues y engranajes. Síntesis de tipo: procedimientos para la generación de mecanismos. Simulación de mecanismos por ordenador.

La distribución por temas es la siguiente:

- Tema 1: Estudio cinemático de mecanismos articulados.
  - Descripción de Mecanismos articulados simples: cuadrilátero articulado, biela-manivela y corredera.
  - Métodos gráficos para el análisis de mecanismos articulados simples:
    - Determinación de trayectorias.
    - Análisis de velocidades.
    - Análisis de aceleraciones.
- Tema 2: Mecanismos de Levas y Excéntricas.
  - Tipos de levas, en función del movimiento de la leva y del seguidor.
  - Movimiento de la leva: diagrama de desplazamientos.
  - Movimientos de subida y retorno.
- Tema 3: Acoplamientos temporales: Embragues y Frenos.
  - Embragues y frenos de tambor.
  - Embragues y frenos de conexión axial.
  - Embragues y frenos de cinta.
- Tema 4: Engranajes.

- Engranajes cilíndrico-rectos.
- Engranajes cilíndrico-helicoidales.
- Transmisión de esfuerzos en engranajes.
- Trenes de engranajes.
- Prácticas de laboratorio:
  - Se realizarán en Taller Prácticas de Laboratorio de: Mecanismos Articulados, Levas, Acoplamiento temporales y engranajes.
  - Se realizará en Laboratorio Informático una Práctica de Simulación Cinemática de mecanismos.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación de la asignatura.	
MG	2	Tema I: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	
MG	3	Tema I: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	
MG	4	Tema I: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	
MG	5	Tema I: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	
MG	6	Tema I: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	
MG	7	Tema I: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	
MG	8	Tema I: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	
MG	9	Tema I: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	10	Tema 1: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	
MG	11	Tema 1: Estudio cinemático de mecanismos articulados. Teoría y ejercicios.	
MG	12	Tema 2: Mecanismos de levas y excéntricas. Teoría y ejercicios.	
MG	13	Tema 2: Mecanismos de levas y excéntricas. Teoría y ejercicios.	
MG	14	Tema 2: Mecanismos de levas y excéntricas. Teoría y ejercicios.	
MG	15	Tema 2: Mecanismos de levas y excéntricas. Teoría y ejercicios.	
MG	16	Tema 2: Mecanismos de levas y excéntricas. Teoría y ejercicios.	
MG	17	Tema 2: Mecanismos de levas y excéntricas. Teoría y ejercicios.	
MG	18	Tema 2: Mecanismos de levas y excéntricas. Teoría y ejercicios.	
MG	19	Tema 2: Mecanismos de levas y excéntricas. Teoría y ejercicios.	
EV	20	Tema 2: Mecanismos de levas y excéntricas. Teoría y ejercicios.	
MG	21	Control I (Temas 1 y 2)	15.0%
EV	22	Control I (Temas 1 y 2)	15.0%
EV	23	Tema 3: Acoplamientos temporales: Embragues y frenos. Teoría y ejercicios.	
MG	24	Tema 3: Acoplamientos temporales: Embragues y frenos. Teoría y ejercicios.	
MG	25	Tema 3: Acoplamientos temporales: Embragues y frenos. Teoría y ejercicios.	
MG	26	Tema 3: Acoplamientos temporales: Embragues y frenos. Teoría y ejercicios.	
MG	27	Tema 3: Acoplamientos temporales: Embragues y frenos. Teoría y ejercicios.	
MG	28	Tema 3: Acoplamientos temporales: Embragues y frenos. Teoría y ejercicios.	
MG	29	Tema 3: Acoplamientos temporales: Embragues y frenos. Teoría y ejercicios.	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	30	Tema 3: Acoplamientos temporales: Embragues y frenos. Teoría y ejercicios.	
MG	31	Control 2 (Tema 3)	12.5%
EV	32	Control 2 (Tema 3)	12.5%
EV	33	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	34	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	35	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	36	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	37	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	38	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	39	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	40	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	41	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	42	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	43	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	44	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	45	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	46	Tema 4: Engranajes. Teoría y ejercicios.	
SM	47	Control 3 (Tema 4)	25.0%
EV	48	1ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	49	1ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	50	1ª sesión de prácticas de laboratorio	4.0%
EV	51	2ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	52	2ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	53	2ª sesión de prácticas de laboratorio	4.0%
EV	54	3ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	55	3ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	56	3ª sesión de prácticas de laboratorio	4.0%
EV	57	4ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	58	4ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	59	4ª sesión de prácticas de laboratorio	4.0%
EV	60	5ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	61	5ª sesión de prácticas de laboratorio	
LB	62	5ª sesión de prácticas de laboratorio	4.0%
EV	63	Examen parcial de teoría	10%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

1) Evaluación Continua:

- Control 1 (Temas 1 y 2): 30 %.
- Control 2 (Tema 3): 25 %.
- Control 3 (Tema 4): 25 %.
- Prácticas de laboratorio: 20 %

2) Convocatoria Ordinaria:

El estudiante que no supere la asignatura por evaluación continua realizará un examen final de la asignatura cuyo peso en la calificación final será el 80 %. El 20 % restante corresponde a la nota de laboratorio obtenida por evaluación continua.

3) Convocatoria Extraordinaria:

El estudiante que no supere la asignatura en Convocatoria Ordinaria realizará un examen final de la asignatura cuyo peso en la calificación final será el 80 %. El 20 % restante corresponde a la nota de laboratorio obtenida por evaluación continua.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

1.- Rodríguez, J.; Sánchez, J. C.; Retana, M<sup>a</sup> J.; Cledera; M<sup>a</sup> del Mar

Teoría de máquinas : fundamentos y aplicaciones: Madrid : Visión net, 2005

ISBN: 84982100892

### Complementaria:

2.- Calero Pérez, Roque

Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros: Madrid : McGraw-Hill, 1999

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0341802** Control de calidad

<b>CURSO</b>	3º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OBLIGATORIA

**PROFESORES** María del Mar Miñano Núñez (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de la asignatura es introducir al estudiante a la gestión de la calidad en la industria, así como presentar los fundamentos de metrológicos de la calidad.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM8 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Aplica la metrología y el control de calidad en el proceso de fabricación de un componente mecánico bajo criterios técnicos y económicos.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

La asignatura de control de Calidad se imparte durante el primer cuatrimestre del tercer curso del grado de Ingeniería Mecánica y consta de 3 créditos. Corresponde a los temas de calidad industrial y metrología dimensional. Los primeros temas de la asignatura se centran en los aspectos relacionados con la calidad industrial como su definición, gestión, control mediante auditorías y técnicas de mejora continua. Los últimos temas se centran en la metrología industrial, sistemas de unidades y medidas, conocimiento de instrumentos metrológicos y procedimientos de medición y calibración.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Metrología dimensional - Proceso de calibración y medición	
MG	2	Metrología dimensional - Proceso de calibración y medición	
MG	3	Presentación de la asignatura	
SM	4	Introducción a la calidad	
MG	5	Introducción a la calidad	
SM	6	Trabajo complementario de la parte de calidad	
MG	7	Introducción a la calidad	
SM	8	Trabajo complementario de la parte de metrología.	
MG	9	Introducción a la calidad	
MG	10	Normalización	
SM	11	Normalización	
MG	12	Gestión de calidad ISO-9001 ISO-9004	
SM	13	Gestión de calidad ISO-9001 ISO-9004	
MG	14	Certificación de productos	
MG	15	Certificación de productos	
MG	16	Auditorías de calidad	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	17	Auditorías de calidad	
MG	18	Documentación en los sistemas de calidad	
MG	19	Técnicas de mejora continua 5S	
MG	20	Influencia del factor humano en la calidad	
MG	21	Influencia del factor humano	
MG	22	Metrología dimensional - introducción	
SM	23	Metrología dimensional - conceptos básicos	
MG	24	Metrología dimensional - Patrones de longitud y angulares	
SM	25	Metrología dimensional - Instrumentos de medida de longitud y ángulos	
MG	26	Metrología dimensional - Proceso de calibración	
EV	27	Trabajo complementario de la parte de metrología	20%
EV	28	Trabajo complementario de la parte de calidad	20%
EV	29	Examen	30%
EV	30	Examen	30%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

El sistema de evaluación es de evaluación continua para todos los alumnos.

- El examen final tiene un peso del 60% sobre la nota final. NE
- El trabajo/s sobre la parte de calidad tienen un peso del 20% sobre la nota final NC.
- El trabajo/s sobre la parte de metrología tienen un peso del 20% sobre la nota final NM.

La nota final de la evaluación continua será por tanto.

$$NF=0.6*NE+0.2*NC+0.2*NM$$

Para superar la asignatura deberá darse lo siguiente:

- $NF > 5$
- $NE > 4$

La evaluación continua sólo será aplicable en la convocatoria de Enero. En la convocatoria de Julio los alumnos obtendrán como la calificación final la nota del examen.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Groover, Mikell P.

Fundamentos de manufactura moderna : materiales, procesos y : Mexico : McGraw-Hill Interamericana, 2007

ISBN: 9780471744856

2.- Mikell P. Groover

Fundamentos de la Manufactura Moderna: Prentice Hall

ISBN: 9688808466

3.- Itay Abuhav

ISO 9001: 2015 A Complete Guide to Quality Management Systems

ISBN: 1498733212

4.- Dhanasekharan Natarajan (auth.)

ISO 9001 Quality Management Systems

ISBN: 9783319543833

5.- Vinod Thombre Patil

Metrology and Quality Control

ISBN: 9789383971664

6.- Horst Czichos Prof. (auth.), Prof. Horst Czichos Prof., Tetsuya Saito, Leslie Smith (eds.)

Springer Handbook of Metrology and Testing

ISBN: 3642166407

### **Complementaria:**

4.- Alan Overby

CNC Machining Handbook: Building, Programming, and Implementation

ISBN: 0071623019

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0341803** Electrónica Industrial

<b>CURSO</b>	2º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** María Antonia Simón Rodríguez (Coordinador)  
José Miguel Adánez García-Villaraco

## **I OBJETIVOS**

Esta asignatura es la primera toma de contacto con los contenidos característicos de Electrónica. El objetivo va dirigido a dotar al alumno de una visión amplia y profunda de la electrónica en general.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

Tener conocimientos de teoría de circuitos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CCR15 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Aplicación de los conocimientos de los elementos básicos de la electrónica analógica.
- Aplicación del conocimiento de los elementos básicos de la electrónica digital y los microprocesadores.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Introducción a los Semiconductores: Semiconductores intrínsecos y extrínsecos, diodos, transistores bipolares.
- Diodo Semiconductor.
- Transistor bipolar. Polarización y análisis a frecuencias medias
- Álgebra de Boole
- Sistemas combinatoriales
- Introducción a memorias y microprocesadores

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación de asignatura. Presentación a la Electrónica Industrial	
MG	2	Presentación de asignatura. Introduccion Semiconductores	
MG	3	Electónica analógica. Semiconductores	
SM	4	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
MG	5	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
MG	6	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
SM	7	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
MG	8	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
MG	9	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
SM	10	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
MG	11	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
MG	12	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
LB	13	Practica I	
LB	14	Practica I	
EV	15	Practica I	2.5%



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	16	Electónica analógica. Diodo semiconductor	
EV	17	Examen parcial de teoría	12.5%
EV	18	Examen parcial de teoría	12.5%
LB	19	Practica 2	
EV	20	Practica 2	
EV	21	Practica 2	2.5%
SM	22	Electónica analógica. BJT	
MG	23	Electónica analógica. BJT	
MG	24	Electónica analógica. BJT	
SM	25	Electónica analógica. BJT	
MG	26	Electónica analógica. BJT	
MG	27	Electónica analógica. BJT	
SM	28	Electónica analógica. BJT	
MG	29	Electónica analógica. BJT	
MG	30	Electónica analógica. BJT	
SM	31	Electónica analógica. BJT	
MG	32	Electónica analógica. BJT	
MG	33	Electónica analógica. BJT	
LB	34	Practica 3	
LB	35	Practica 3	
EV	36	Practica 3	2.5%
SM	37	Electónica analógica. BJT	
EV	38	Examen parcial de teoría	12.5%
EV	39	Examen parcial de teoría	12.5%
LB	40	Practica 4	
LB	41	Practica 4	
EV	42	Practica 4	2.5%
SM	43	Electónica digital. Algebra de Boole	
MG	44	Electónica digital. Algebra de Boole	
MG	45	Electónica digital. Algebra de Boole	
SM	46	Electónica digital. Algebra de Boole	
MG	47	Electónica digital. Algebra de Boole	
MG	48	Electónica digital. Algebra de Boole	
SM	49	Electónica digital. Sistemas combinacionales	
MG	50	Electónica digital. Sistemas combinacionales	
MG	51	Electónica digital. Sistemas combinacionales	
SM	52	Electónica digital. Sistemas combinacionales	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	53	Electónica digital. Sistemas combinacionales	
MG	54	Electónica digital. Sistemas combinacionales	
SM	55	Electónica digital. Sistemas combinacionales	
MG	56	Electónica digital. Sistemas combinacionales	
EV	57	Memorias y microprocesadores	5,00%
LB	58	Trabajo de practicas	
LB	59	Trabajo de practicas	
EV	60	Trabajo de practicas	10%
EV	61	Examen parcial de teoría	5,00%
EV	62	Examen parcial de teoría	10%
EV	63	Examen parcial de teoría	10%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación:

- Bloque I
  - 1º Parcial: 25%
  - 2º Parcial: 25%
  - Guiones de prácticas:  $(2,5\% * 4) = 10\%$
- Bloque 2
  - 3º Parcial: 25%
  - Trabajo prácticas: 10%
  - Trabajo memorias y microprocesadores : 5%

Para poder aprobar la asignatura los alumnos deben tener una nota igual o superior a 5 en cada uno de los bloques.

En la fecha del examen ordinario los alumnos podrán elegir si presentarse solo al 3º parcial o a todo.

Para el examen extraordinario de Julio: El alumno irá con la materia asociada a los tres parciales realizados durante el curso (75%) guardándose las notas de las prácticas y trabajos realizados aportando un 25% de la nota final.

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.

- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Angulo Usategui, José M<sup>a</sup>

Electrónica digital moderna: captura y simulación de circuit: Madrid : Paraninfo, 1996

ISBN: 8428320381

2.- Cuesta García, Luis Miguel

Electrónica digital : álgebra de boole, circuitos combinacio: Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 1996

ISBN: 8476158432

3.- Espí López, José

Fundamentos de electrónica analógica: Valencia : Universitat de València, 2006

ISBN: 9788437065601

4.- García Zubía, Javier

Problemas resueltos de electrónica digital: Australia [etc.] : Thomson, 2003

ISBN: 8497321952

5.- Pleite Guerra, Jorge

Electrónica analógica para ingenieros: Madrid : McGraw-Hill, 2009

ISBN: 9788448168858ISSN: 84-934785-6-3

### **Complementaria:**

6.- Horn, Delton T.

Electronica basica: Mexico : Interamericana, 1984

ISBN: 9682509300

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el

contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0341804** Fundamentos de Resistencia de Materiales

**CURSO** 3° Primer cuatrimestre  
**ECTS** 6 OBLIGATORIA

**PROFESORES** Juan Manuel Martínez Osorio Chana (Coordinador)  
María del Carmen Pajares Enriquez

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura es estudiar el comportamiento de los sólidos deformables y establecer los criterios que nos permitan determinar el material más conveniente, la forma y las dimensiones más adecuadas para estos sólidos cuando se les emplea como elementos de una máquina o construcción para que puedan resistir las acciones exteriores.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CCRI8 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conoce y analiza los conceptos de tensión.

- Identifica y evalúa las solicitaciones y estados tensionales a los que están sometidos los sistemas mecánicos.
- Conoce los mecanismos de transmisión de cargas y esfuerzos en sistemas mecánicos.
- Conoce los principios e hipótesis aplicados a los diferentes métodos de cálculo.
- Calcula y diseña elementos mecánicos sometidos a cargas estáticas.
- Adquiere destrezas para la evaluación de los resultados obtenidos del cálculo.
- Realiza análisis experimentales de tensiones.
- Redacta informes de cálculo y ensayo justificando sus resultados.
- Plantea y resuelve problemas en equipo.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Estudio general del comportamiento de sólidos resistentes: Conceptos de tensión y deformación.

Elasticidad Plana. Análisis de elementos estructurales sometidos a esfuerzos: Axiles, cortantes, flectores y torsores. Deformaciones de vigas. Teorías de fallo y tensiones equivalentes. Métodos experimentales de análisis de tensiones y deformaciones: fotoelasticidad.

Análisis del comportamiento elástico de los materiales

1. Ecuaciones de equilibrio elástico y concepto de tensión.
  - 1.1. Comportamiento elástico de los sólidos.
  - 1.2. Concepto de tensión. Tensión normal y tangencial.
  - 1.3. Relación entre esfuerzos y tensiones. Significado físico.
2. Estado tensional en los sólidos elásticos.
  - 2.1. Expresión matricial del problema elástico. Tensor de tensiones.
  - 2.2. Ecuaciones de equilibrio interno.
  - 2.3. Tensiones y direcciones principales.
  - 2.4. Elipsoide de tensiones.
  - 2.5. Tensiones octaédricas.
  - 2.6. Circunferencia de Mohr
3. Análisis de deformaciones en un medio continuo.
  - 3.1. Concepto de corrimiento y de deformación. Deformación longitudinal y transversal.
  - 3.2. Expresión matricial del problema elástico en deformaciones. Tensor de deformaciones.
  - 3.3. Deformaciones y direcciones principales.
  - 3.4. Matriz de giro y matriz de deformación.
  - 3.5. Matriz esférica y matriz desviadora.
4. Relaciones entre tensiones y deformaciones.
  - 4.1. Ley de Hooke generalizada.

- 4.2. Ecuaciones de Lamé.
- 4.3. Compatibilidad entre tensiones y deformaciones.
- 5. Planteamiento general del problema elástico.
- 6. Elasticidad bidimensional.
  - 6.1. Tensión plana.
  - 6.2. Deformación plana.
  - 6.3. Métodos gráficos para el cálculo de tensiones y de deformaciones. Circunferencia de Mohr.
  - 6.4. Líneas singulares.
- 7. Funciones de tensión.
  - 7.1. Planteamiento general del problema.
  - 7.2. Ejemplos sencillos. Funciones de Airy.
- 8. Teoría del potencial interno
  - 8.1. Potencial interno y energía de deformación.
  - 8.2. Aplicaciones en el análisis tensional de medios continuos.

#### Mecánica de materiales

- 9. Hipótesis fundamentales de resistencia de materiales.
  - 9.1. Teorema de equilibrio estático.
  - 9.2. Teorema de equilibrio elástico.
- 10. Determinación de esfuerzos. Equilibrio del sólido elástico.
  - 10.1. Barras prismáticas.
  - 10.2. Esfuerzo axial. Tracción y de compresión.
  - 10.3. Esfuerzo cortante.
  - 10.4. Momento flector. Flexión
  - 10.5. Esfuerzo torsor.
- 11. Tensiones y deformaciones. Cálculo de secciones.
  - 11.1. Tensiones normales. Hipótesis de Navier-Bernoulli.
  - 11.2. Tensiones tangenciales. Teorema de Colignon.
- 12. Deformaciones y movimientos.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.

A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación	
MG	2	Preliminares	
SM	3	Concepto de tensión	
MG	4	Tensor de tensiones	
MG	5	Tensiones y direcciones principales	
SM	6	Tensiones y direcciones principales	
MG	7	Concepto de deformación	
MG	8	Tensiones y deformaciones. Relación entre tensiones y deformaciones	
SM	9	Tensiones y deformaciones. Relación entre tensiones y deformaciones	
MG	10	Planteamiento general del problema elástico	
MG	11	Planteamiento general del problema elástico	
SM	12	Planteamiento general del problema elástico	
LB	13	Práctica de laboratorio I	
LB	14	Práctica de laboratorio I	
LB	15	Práctica de laboratorio I	
MG	16	Fiesta nacional	
MG	17	Fiesta nacional	
EV	18	Control I	25%
MG	19	Tensión y deformación plana	
MG	20	Tensión y deformación plana	
SM	21	Tensión y deformación plana	
MG	22	Tensión y deformación plana	
MG	23	Tensión y deformación plana	
SM	24	Funciones de tensión	
LB	25	Práctica de laboratorio 2	
LB	26	Práctica de laboratorio 2	
LB	27	Práctica de laboratorio 2	
MG	28	Funciones de tensión	
MG	29	Concepto de esfuerzo	
EV	30	Control 2	25%
MG	31	Tensiones y esfuerzos	
MG	32	Tensiones y esfuerzos	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	33	Flexión. Momento flector	
MG	34	Flexión. Momento flector	
MG	35	Flexión. Momento flector y cortante	
SM	36	Flexión. Momento flector y cortante	
LB	37	Práctica de laboratorio 3	
LB	38	Práctica de laboratorio 3	
LB	39	Práctica de laboratorio 3	
MG	40	Flexión. Temperaturas	
MG	41	Flexión. Temperaturas	
SM	42	Flexión. Movimientos	
MG	43	Flexión. Movimientos	
MG	44	Flexión. Movimientos	
SM	45	Flexión. Movimientos	
LB	46	Práctica de laboratorio 4	
LB	47	Práctica de laboratorio 4	
LB	48	Práctica de laboratorio 4	
MG	49	Extensión. Axiles	
MG	50	Extensión. Temperaturas.	
SM	51	Extensión. Movimientos.	
MG	52	Torsión	
MG	53	Torsión	
SM	54	Torsión	
LB	55	Práctica de laboratorio 5	
LB	56	Práctica de laboratorio 5	
LB	57	Práctica de laboratorio 5	
EV	58	Control 3	35%
EV	59	Test laboratorio	15%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

El temario del que se examinará al alumno en cada control, será en función de lo que se haya explicado hasta entonces. Las fechas de los mismos se especifican en el cronograma correspondiente.

1. Evaluación Continua:

- Control 1: 25 %.
- Control 2: 25 %.
- Control 3: 35%.
- Test prácticas de laboratorio: 15 %.

2. Convocatoria Ordinaria:

El estudiante que no supere la asignatura por Evaluación Continua realizará un examen final de la asignatura cuyo peso en la calificación final será del 100%.

3. Convocatoria Extraordinaria:

El estudiante que no supere la asignatura en Convocatoria Ordinaria realizará un examen final de la asignatura cuyo peso en la calificación final será del 100%

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Gere J. / Timoshenko S.

Mecánica de materiales: Iberoamericana

ISBN: 9687270160

2.- Martínez-Osorio Chana, Juan Manuel

Resistencia de Materiales: García Maroto Editores

ISBN: 9788493629915

3.- Ortiz Berrocal, Luis

Elasticidad: : McGraw Hill

ISBN: 8448120469

4.- Ortiz Berrocal, Luis

Resistencia de materiales: Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 2007

ISBN: 9788448156336

### **Complementaria:**

5.- Gordon, John E.

Estructuras o Por qué las cosas no se caen: Calamar

ISSN: 84-96235-06-8

6.- Heyman, Jacques

Análisis de Estructuras: Instituto Juan de Herrera

ISBN: 8497281128

7.- Heyman, Jacques

La ciencia de las estructuras: Instituto Juan de Herrera

ISBN: 8495365987

**Otros:**

8.- Timoshenko, Stephen

History of strength of materials: Dover

ISBN: 9780486611877

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0341805 Mecánica de Fluidos**

**CURSO** 3° PRIMER CUATRIMESTRE  
**ECTS** 6 OBLIGATORIA

**PROFESORES** María del Mar Miñano Núñez (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Como primer curso de Mecánica de Fluidos tiene tres objetivos: el primero es el de aplicar los principios de la mecánica y termodinámica a sistemas fluidos, obteniendo las ecuaciones que gobiernan el movimiento e introduciendo los conceptos y herramientas necesarios para su comprensión física, el segundo objetivo es estudiar, bajo un punto de vista práctico, problemas que se presentan normalmente en ingeniería, y el tercero, el de reforzar los conceptos de mayor interés desde un punto de vista aplicado, mediante el trabajo experimental en el laboratorio.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

CCR12 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

## 4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Reconoce aplicaciones de fluidos en sistemas mecánicos.
- Identifica las propiedades de los fluidos que son relevantes para cada tipo de aplicación y los métodos para su análisis.
- Conoce métodos de análisis y leyes fundamentales que gobiernan el comportamiento de los fluidos en estado estático y dinámico para resolver problemas fluidomecánicos.
- Describe el funcionamiento de máquinas hidráulicas.
- Propone posibles soluciones de configuración de sistemas hidráulicos.
- Dimensiona componentes aplicables en circuitos fluídicos.
- Simula e interpreta los resultados de una herramienta de simulación numérica.
- Redacta informes de prácticas analizando los resultados experimentales, justificando resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

1. Introducción a la mecánica de los fluidos
2. Cinemática de fluidos
3. Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral
4. Análisis dimensional
5. Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial
6. Fluidoestática

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación	
MG	2	Introducción a la mecánica de los fluidos	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	3	Introducción a la mecánica de los fluidos	
MG	4	Cinemática de fluidos	
MG	5	Cinemática de fluidos	
SM	6	Cinemática de fluidos	
MG	7	Cinemática de fluidos	
MG	8	Cinemática de fluidos	
SM	9	Cinemática de fluidos	
MG	10	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	11	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	12	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	13	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	14	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	15	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	16	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	17	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	18	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	19	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma integral	
MG	20	Análisis dimensional	
EV	21	Control I	40%
EV	22	Control 2	
MG	23	Análisis dimensional	
MG	24	Análisis dimensional	
MG	25	Análisis dimensional	
SM	26	Análisis dimensional	
MG	27	Análisis dimensional	
MG	28	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	29	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	
MG	30	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	
MG	31	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	
MG	32	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	
MG	33	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	
MG	34	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	
MG	35	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	
MG	36	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	
MG	37	Ecuaciones de la mecánica de fluidos en forma diferencial	
MG	38	Fluidoestática	
MG	39	Fluidoestática	
MG	40	Fluidoestática	
MG	41	Fluidoestática	
MG	42	Fluidoestática	
MG	43	Fluidoestática	
EV	44	Control 2	40%
EV	45	Control 2	
EV	46	Prácticas de laboratorio I	4%
LB	47	Prácticas de laboratorio I	
LB	48	Prácticas de laboratorio I	
EV	49	Prácticas de laboratorio 2	4%
LB	50	Prácticas de laboratorio 2	
LB	51	Prácticas de laboratorio 2	
EV	52	Prácticas de laboratorio 3	4%
LB	53	Prácticas de laboratorio 3	
LB	54	Prácticas de laboratorio 3	
EV	55	Prácticas de laboratorio 4	4%
LB	56	Prácticas de laboratorio 4	
LB	57	Prácticas de laboratorio 4	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
LB	58	Prácticas de laboratorio 5	4%
LB	59	Prácticas de laboratorio 5	
LB	60	Prácticas de laboratorio 5	

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

La asignatura cuenta con 3h clase semanales (clases magistrales y seminario para la resolución de problemas) y 15 horas de laboratorio en sesiones de 3 horas para realizar un total de 5 prácticas obligatorias.

Durante el cuatrimestre se realizarán 2 exámenes parciales.

La nota de Práctica de Laboratorio tiene un peso del 20% (5PL + Test) mientras que la nota media de los 2 controles o del examen final o del examen extraordinario valdrá un 80%.

Se podrá aprobar la asignatura por evaluación continua siempre que se hayan realizado las 5 prácticas de laboratorio y la nota  $[80\% \text{ (promedio 2 controles)} + 20\% \text{ (5PL + Test)}] > 5 \text{ puntos}$

Aquellos estudiantes que no superen la asignatura por evaluación continua deberán presentarse a un examen global toda la asignatura en la convocatoria ordinaria/extraordinaria que tendrá un peso del 100% de la nota final de la asignatura.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

1.- Çengel Y.A y Cimbala J. M.

Mecánica de fluidos: Mc Graw-Hill

ISBN: 9701056124

2.- White

Mecánica de fluidos: 6ª Ed.: McGraw Hill

ISBN: 97884481660383

3.- Antonio Crespo Martínez

Mecánica de fluidos. Ed. Thomson (2006)

ISBN: 9788497322928

4.- Antonio Barrero Ripoll, Miguel Perez Saborid Sanchez Pastor

Fundamentos y Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos, Mc Graw Hill, 2005

ISBN: 84-481-9890-5

5.- J. Spurk,

Fluid Mechanics, Springer-Verlag Berlin, 1997

ISBN: 9783540616528

6.- F. Sherman,

Viscous Flow, Mc Graw Hill, NY, 1990

ISBN : 9780070565791

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0341806** Regulación Automática

<b>CURSO</b>	3º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** María Antonia Simón Rodríguez (Coordinador)  
José Miguel Adánez García-Villaraco

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de la asignatura se centra en el estudio, análisis y diseño de los sistemas de control continuo. La teoría de sistemas viene de la idea: la realidad que nos rodea no son cosas aisladas sino conjuntos interrelacionadas o sistemas, y que el estudio de los mismos puede abordarse de una forma unificada, tanto si son sistemas mecánicos, eléctricos o químicos.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CCRI6 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

## 4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Automatización y control de máquinas, procesos y sistemas e implantación y gestión de sistemas industriales informatizados.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Principios de la regulación Automática. Modelado y análisis de sistemas dinámicos. Comportamiento dinámico de sistemas.

1. Introducción a los sistemas de control y la automatización.
2. Sistemas de control. Transformada de Laplace.
  - 2.1. Transformada de Laplace de señales típicas
  - 2.2. Teoremas y propiedades de la transformada de Laplace.
  - 2.3. Transformada inversa de Laplace.
3. Automatización y control. Modelado matemáticos de sistemas dinámicos
  - 3.1. Introducción
  - 3.2. Función de Transferencia
  - 3.3. Diagrama de Bloques
  - 3.4. Diagrama de Flujo
4. Automatización y control. Sistemas Dinámicos en el Espacio de Estados.
  - 4.1. Modelado en el Espacio de Estados
  - 4.2. Funciones de Transferencia de Algunos Elementos y sistemas Físicos.
5. Análisis de la respuesta transitoria de sistemas y procesos
  - 5.1. Sistemas de 1º orden, Respuesta impulsional, Respuesta al escalón unitario, Respuesta a la rampa unitaria.
  - 5.2. Sistemas de 2º orden, Tipos de amortiguamientos, Respuesta impulsional, Respuesta al escalón unitario, Especificaciones, Respuesta a la rampa unitaria.
  - 5.3. Criterio de Routh-Hurwitz. Estabilidad de sistemas y procesos
6. Análisis de la respuesta en régimen permanente de sistemas y procesos
  - 6.1. Error en régimen permanente
  - 6.2. Constantes de error
  - 6.3. Errores en sistemas con realimentación no unitaria
7. Lugar de las raíces.
  - 7.1. Trazado de las raíces de la ecuación característica
  - 7.2. Ecuaciones básicas del lugar de las raíces.
  - 7.3. Reglas generales para construir el lugar de las raíces
  - 7.4. Adición de polos y ceros a un sistema de segundo orden
8. Análisis de la respuesta en frecuencia de sistemas y procesos
  - 8.1. Cálculo de ganancia y fase del sistema
  - 8.2. Diagrama de Bode
  - 8.3. Especificaciones en el dominio de la frecuencia

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de asignatura. Presentación	
MG	2	Introducción a los sistema de control	
SM	3	Introducción a los sistema de control	
MG	4	Tema 2. Transformada de Laplace	
MG	5	Tema 2. Transformada de Laplace	
SM	6	Tema 2. Transformada de Laplace	
MG	7	Tema 2. Transformada de Laplace	
MG	8	Tema 2. Transformada de Laplace	
SM	9	Tema 2. Transformada de Laplace	
LB	10	Practica I	
LB	11	Practica I	
EV	12	Practica I	1.25%
MG	13	Tema 3. Modelado matemático de sistemas dinámicos	
MG	14	Tema 3. Modelado matemático de sistemas dinámicos	
SM	15	Tema 3. Modelado matemático de sistemas dinámicos	
MG	16	Tema 4. Sistemas dinámicos en el espacio de Estados	
MG	17	Tema 4. Sistemas dinámicos en el espacio de Estados	
SM	18	Tema 4. Sistemas dinámicos en el espacio de Estados	
LB	19	Practica 2	
LB	20	Practica 2	
EV	21	Practica 2	1.25%
EV	22	Examen parcial de teoría	12.5%
EV	23	Examen parcial de teoría	12.5%



<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	24	Tema 5. Análisis de la respuesta transitoria	
MG	25	Tema 5. Análisis de la respuesta transitoria	
MG	26	Tema 5. Análisis de la respuesta transitoria	
SM	27	Tema 5. Análisis de la respuesta transitoria	
MG	28	Tema 5. Análisis de la respuesta transitoria	
MG	29	Tema 5. Análisis de la respuesta transitoria	
MG	30	Tema 5. Criterio de estabilidad de Routh	
MG	31	Tema 5. Criterio de estabilidad de Routh	
SM	32	Tema 6. Análisis de la respuesta en régimen permanente	
MG	33	Tema 6. Análisis de la respuesta en régimen permanente	
MG	34	Tema 6. Análisis de la respuesta en régimen permanente	
SM	35	Tema 6. Análisis de la respuesta en régimen permanente	
LB	36	Practica 3	
LB	37	Practica 3	
EV	38	Practica 3	1.25%
MG	39	Tema 6	
MG	40	Introducción Tema 7	
SM	41	Tema 7. Análisis del lugar de las raíces	
MG	42	Tema 7. Análisis del lugar de las raíces	
MG	43	Tema 7. Análisis del lugar de las raíces	
SM	44	Tema 7. Análisis del lugar de las raíces	
MG	45	Tema 7. Análisis del lugar de las raíces	
MG	46	Tema 8. Análisis de la respuesta en frecuencia. Diagrama de Bode	
MG	47	Tema 8. Análisis de la respuesta en frecuencia. Diagrama de Bode	
SM	48	Tema 8. Análisis de la respuesta en frecuencia. Diagrama de Bode	
LB	49	Practica 4	
LB	50	Practica 4	
EV	51	Practica 4	1.25%
MG	52	Tema 8. Análisis de la respuesta en frecuencia. Diagrama de Bode	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
EV	53	Tema 8. Análisis de la respuesta en frecuencia. Diagrama de Bode	
SM	54	Tema 8. Análisis de la respuesta en frecuencia. Diagrama de Bode	
EV	55	Exposición Trabajos	2,50%
EV	56	Exposición Trabajos	2,50%
EV	57	Exposición Trabajos	5.00%
EV	58	Examen de prácticas	2,50%
EV	59	Examen de prácticas	2.50%
EV	60	Examen de prácticas	5.00%
EV	61	Examen parcial de teoría	10.0%
EV	62	Examen parcial de teoría	20.0%
EV	63	Examen parcial de teoría	20.0%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

- 1ºParcial: 25%
- 2ºParcial: 50%
- Trabajo I: Automatización y control de máquinas, procesos y sistemas: 5%
- Gestión de sistemas informatizados: 10%
- Practicas: 5%
- Examen de prácticas: 5%

Para el examen ordinario de Junio y extraordinario de Julio: El alumno irá con la materia asociada a los dos parciales suponiendo un 75% de la nota final. El 25% restante corresponderá a las prácticas, el trabajo propuesto y la evaluación de gestión de procesos informatizados.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

1.- Antonio Barrientos

Control de sistemas continuos : problemas resueltos: Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 1997

ISBN: 8448106059

2.- M<sup>a</sup> Antonia Simón Rodríguez

Regulación automática: Visionnet

ISBN: 9788499838601

3.- Ogata, Katsuhiko

Ingeniería de control moderna / Katsuhiko Ogata : Pearson-Prentice-Hall

ISBN: 8420536784

#### **Complementaria:**

4.- Lewis, Paul H.

Sistemas de Control en Ingeniería: Madrid : Prentice Hall, 1999

ISBN: 8483221241

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

#### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0341807** Elasticidad y Resistencia de Materiales

**CURSO** 3º SEGUNDO CUATRIMESTRE  
**ECTS** 6 OBLIGATORIA

**PROFESORES** María del Mar Miñano Núñez (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

En el camino de aproximación al sólido real, y partiendo de los conocimientos ya adquiridos por el alumno sobre el sólido rígido, se introduce en esta asignatura una variable más, la deformación, pasando del sólido rígido al sólido elástico, que es objeto de estudio por parte de la Elasticidad. Esta ciencia como tal, implica una complicación matemática de gran envergadura. En los casos que normalmente se presentan, sin embargo, se pueden admitir hipótesis simplificadoras respecto de la Elasticidad, y después hacer intervenir un coeficiente de seguridad. Esto ha dado lugar a la Resistencia de Materiales que, en definitiva, es una simplificación de la Elasticidad.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM4 Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

## 4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conoce y analiza los conceptos de tensión y deformación. Adquiere destrezas para la evaluación de los resultados obtenidos del cálculo de sólidos reales.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Ecuaciones constitutivas del sólido elástico. Comportamiento de los sólidos reales. Pandeo de columnas. Plasticidad. Anisotropía. Pórticos y marcos. Arcos y Anillos. Vigas continuas. Métodos experimentales de análisis de tensiones y deformaciones: Extensometría. Cálculo de desplazamientos y rotaciones.

Tema 0: Conocimientos previos

Tema 1: Vigas contínuas

Tema 2: Estructuras reticuladas: Pórticos y marcos

Tema 3: Arcos y anillos

Tema 4: Pandeo de columnas

Tema 5: Ecuaciones constitutivas del sólido elástico: Anisotropía elástica

Tema 6: Plasticidad

Tema 7: Comportamiento de sólidos reales

Tema 8: Métodos experimentales de análisis de tensión y deformaciones (Extensometría y Fotoelasticidad)

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.
- A9 Tutorías.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación e Introducción	
MG	2	Presentación e Introducción	
MG	3	Introducción	
SM	4	Introducción	
MG	5	Vigas continuas	
MG	6	Vigas continuas	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	7	Vigas continuas	
SM	8	Vigas continuas	
MG	9	Vigas continuas	
MG	10	Vigas continuas	
MG	11	Vigas continuas	
EV	12	Vigas continuas	2%
MG	13	Pórticos y marcos	
MG	14	Pórticos y marcos	
MG	15	Pórticos y marcos	
SM	16	Pórticos y marcos	
MG	17	Pórticos y marcos	
MG	18	Pórticos y marcos	
MG	19	Pórticos y marcos	
EV	20	Pórticos y marcos	2%
MG	21	Arcos y anillos	
MG	22	Arcos y anillos	
MG	23	Arcos y anillos	
SM	24	Arcos y anillos	
MG	25	Arcos y anillos	
MG	26	Arcos y anillos	
MG	27	Arcos y anillos	
EV	28	Arcos y anillos	2%
MG	29	Ejercitación	
MG	30	Ejercitación	
MG	31	Control I (Temas 1, 2, 3)	45%
MG	32	Control I (Temas 1, 2, 3)	
MG	33	Pandeo de columnas	
MG	34	Pandeo de columnas	
MG	35	Pandeo de columnas	
SM	36	Pandeo de columnas	
MG	37	Pandeo de columnas	
MG	38	Pandeo de columnas	
MG	39	Pandeo de columnas	
EV	40	Pandeo de columnas	2%
MG	41	Ecuaciones constitutivas del sólido elástico. Anisotropía	
MG	42	Ecuaciones constitutivas del sólido elástico.	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
		Anisotropía	
MG	43	Ecuaciones constitutivas del sólido elástico.	
		Anisotropía	
SM	44	Ecuaciones constitutivas del sólido elástico.	
		Anisotropía	
MG	45	Ecuaciones constitutivas del sólido elástico.	
		Anisotropía	
MG	46	Ecuaciones constitutivas del sólido elástico.	
		Anisotropía	
MG	47	Plasticidad	
MG	48	Plasticidad	
SM	49	Plasticidad	
MG	50	Plasticidad	
MG	51	Plasticidad	
EV	52	Plasticidad	2%
MG	53	Comportamiento de sólidos reales	
MG	54	Comportamiento de sólidos reales	
MG	55	Métodos experimentales de análisis de tensión y deformaciones (Extensometría y Fotoelasticidad)	
SM	56	Métodos experimentales de análisis de tensión y deformaciones (Extensometría y Fotoelasticidad)	
MG	57	Métodos experimentales de análisis de tensión y deformaciones (Extensometría y Fotoelasticidad)	
SM	58	Métodos experimentales de análisis de tensión y deformaciones (Extensometría y Fotoelasticidad)	
EV	59	Control 2	45%
EV	60	Control 2	

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

Evaluación Continua:

Durante el cuatrimestre se realizarán 2 controles (Parte I y Parte 2) y se podrá aprobar por evaluación continua siempre que en ningún control parcial se obtenga una nota inferior a 5.

- Control 1: 45%.
- Control 2: 45%
- Resolución de problemas: 10%.

Convocatoria Ordinaria:

Para el que no apruebe por evaluación continua habrá un examen final donde se evaluará la parte que no se ha aprobado en la evaluación continua, cuyo peso en la calificación final de la asignatura es del 90% (45% Parte I y 45% Parte 2). El 10% restante corresponde a la nota de la resolución de problemas realizados durante todo el curso.

Convocatoria Extraordinaria:

El estudiante que no supere la asignatura en Convocatoria Ordinaria realizará un examen final con todo el temario de la asignatura y cuyo peso en la calificación final será del 100%

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1.- Martínez-Osorio Chana, Juan Manuel

Resistencia de Materiales: García Maroto Editores

ISBN: 9788493629915

2.- Ortiz Berrocal, Luis

Elasticidad: McGraw Hill

ISSN: 84-48120-46-9

3.- Ortiz Berrocal, Luis

Resistencia de materiales: 2ª Ed.: Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 2002

ISBN: 8448133536

4.- Vazquez, M.

Resistencia de materiales: 3ª Ed.: Madrid : Noela, 1994

ISBN: 8488012020

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0341808 Máquinas Hidráulicas**

**CURSO** 3º SEGUNDO CUATRIMESTRE  
**ECTS** 6 OBLIGATORIA

**PROFESORES** María del Mar Miñano Núñez (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El presente curso tiene como objetivo entrenar al alumno en la aplicación de la Mecánica de Fluidos para afrontar problemas de carácter marcadamente industrial, fundamentalmente el transporte y la distribución de fluidos. Así mismo, el alumno será capaz de analizar y simular el comportamiento de distintas máquinas hidráulicas, fundamentalmente bombas y turbinas, describiendo y analizando el comportamiento de los distintos tipos de las mismas.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM6 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Reconoce aplicaciones de fluidos en sistemas mecánicos. Describe el funcionamiento de máquinas hidráulicas.
- Justifica resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.

- Plantea y resuelve problemas en equipo.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

La asignatura está dividida en nueve temas:

0. Introducción y conocimientos previos
1. Descripción de las máquinas hidráulicas
2. Balance energético en una máquina hidráulica
3. Teoría general de máquinas hidráulicas
4. Teoría ideal unidimensional de turbomáquinas hidráulicas
5. Pérdidas de energía en bombas
6. Semejanza de Máquinas hidráulicas
7. Selección e instalación de bombas
8. Regulación de bombas hidráulicas
9. Cavitación en turbomáquinas

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura.	
MG	2	Repaso e introducción a la mecánica de fluidos y a la termodinámica	
MG	3	Repaso e introducción a la mecánica de fluidos y a la termodinámica	
MG	4	Repaso e introducción a la mecánica de fluidos y a la termodinámica	
MG	5	Clasificación de las máquinas de fluido	
MG	6	Descripción de las bombas hidráulicas rotodinámicas	
MG	7	Descripción de las turbinas hidráulicas	
MG	8	Balance de energía total en máquinas de fluidos	
MG	9	Balance de energía interna en máquinas hidráulicas	



<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	10	Balace de energía mecánica en una máquina hidráulica	
MG	11	Definición de alturas en una bomba hidráulica	
SM	12	Definición de alturas en una turbina hidráulica	
MG	13	Rendimientos manométrico e hidráulico	
SM	14	Línea de carga y piezométrica en bombas	
MG	15	Sistemas de referencia. Triángulos de velocidad	
SM	16	Teorema de Euler	
MG	17	Deducción alternativa del teorema de Euler	
MG	18	Consideraciones sobre el sentido del flujo y la disposición de los álabes en bombas y turbinas	
SM	19	Grado de reacción	
SM	20	Aproximación unidimensional	
MG	21	Descripción del flujo dentro de una turbomáquina	
SM	22	Hipótesis de la teoría unidimensional	
MG	23	Ecuación de continuidad	
SM	24	Relación entre los triángulos de velocidad y la dirección de los álabes	
MG	25	Distribución del flujo a lo largo de la cuerda de los álabes	
SM	26	Distribución del flujo y ángulo de los álabes a lo largo de los bordes de entrada y salida	
MG	27	Geometrías compatibles con la aplicación de la teoría unidimensional	
SM	28	Curva característica ideal de bombas	
MG	29	Limitaciones de la aproximación unidimensional	
SM	30	Repaso	
MG	31	Repaso	
SM	32	Repaso	
EV	33	Parcial I	20%
EV	34	Parcial I	25%
MG	35	Pérdidas hidráulicas, volumétricas y orgánicas. Rendimiento total	
MG	36	Evolución de las pérdidas con el caudal	
SM	37	Variables del problema y obtención de parámetros	
SM	38	Parámetros adimensionales más significativos. Interpretación física	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	39	Influencia de la variación del régimen de giro en las curvas características	
SM	40	Influencia de la variación del tamaño de la máquina en las curvas características	
MG	41	Curvas características adimensionales	
SM	42	Concepto de velocidad específica	
MG	43	Curva característica de la instalación	
SM	44	Punto de funcionamiento y de diseño	
MG	45	Acoplamiento de bombas en paralelo y serie	
SM	46	Torneado del rodete	
MG	47	Variación de la curva característica de la red y de la bomba	
SM	48	Variación simultánea de ambas curvas características	
MG	49	Presión de vapor y cavitación	
SM	50	Efectos de la cavitación en turbomáquinas	
MG	51	Altura neta de aspiración: NPSH (net positive suction head). NPSHrequerido.	
SM	52	Golpe de ariete	
MG	53	Cavitación	
SM	54	Cavitación	
MG	55	Prácticas	
SM	56	Prácticas	
MG	57	Prácticas	
EV	58	Prácticas	10%
EV	59	Parcial 2	20%
EV	60	Parcial 2	25%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

Evaluación Continua:

- Dos exámenes parciales liberatorios (Nota mínima 4)
- Prácticas: 10%
- Nota final:  $0.45 \cdot \text{Parcial 1} + 0.45 \cdot \text{Parcial 2} + 0.1 \cdot \text{Prácticas}$

Convocatoria ordinaria o extraordinaria:

- Posibilidad de recuperar alguno de los parciales o todos ellos en un examen final

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1. Mataix, C.  
Turbomáquinas hidráulicas. , 2ª ed., ICAI-ICADE, Madrid, 2009.  
ISBN: 9788484682523
2. Polo Encinas, M.,  
Turbomáquinas hidráulicas, Principios fundamentales Limusa, México, 1989.  
ISBN: 9789681812355
3. McNaughton, K.,  
Bombas: Selección, uso y mantenimiento, McGraw-Hill, 1987.  
ISBN: 9789684220362
4. White, F.M.  
Mecánica de fluidos: McGrawHill  
ISBN: 9684515812

**Complementaria:**

5. S L Dixon  
Fluid Mechanics and thermodynamics of turbomachinery: Butterworth Heinemann  
ISBN: 0750670592

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han

afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0341809** Máquinas Térmicas

<b>CURSO</b>	3º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Eva Bernardos Rodríguez (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante se familiarice con las principales máquinas térmicas y conozca su funcionamiento y función en las centrales térmicas productoras de potencia, En concreto el alumno estudia las turbinas de gas, las turbinas de vapor, los ciclos combinados, las plantas de cogeneración y las centrales nucleares, además de introducir los principios básicos de los ciclos inversos con el ciclo por compresión de vapor.

.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM3 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Identifica y evalúa las variables de estado que caracterizan los sistemas térmicos. Realiza análisis experimentales para evaluar temperaturas y presiones en equipos térmicos.

- Justifica resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.
- Plantea y resuelve problemas en equipo.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Ciclos de vapor y de gas. Exergía y balance exergético. Métodos de ensayos de motores. Ciclos térmicos. Turbinas de vapor y turbinas de gas, ciclo combinado, cogeneración, ciclos frigoríficos y bomba de calor. Combustión, combustibles y centrales. Ingeniería nuclear.

Desarrollo de los contenidos:

- Tema 1: Introducción a las máquinas térmicas.
- Tema 2: Ciclos Térmicos: ciclos de potencia y ciclos inversos.
- Tema 3: Termodinámica de los sistemas abiertos.
- Tema 4: Centrales de Turbina de vapor: Ciclo Rankine.
- Tema 5: Turbina de gas. Ciclo Brayton.
- Tema 6: Cogeneración y ciclos combinados. Ciclo gas-vapor.
- Tema 7: Ciclos inversos: ciclo frigorífico y bomba de calor.
- Tema 8: Combustión. Combustibles y Centrales.
- Tema 9: Ingeniería nuclear. Centrales nucleares.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación	
SM	2	Tema 1. Introducción a las máquinas térmicas	
MG	3	Tema 2. Ciclos térmicos	
MG	4	Tema 2. Ciclos térmicos	
MG	5	Tema 3. Conceptos termodinámicos	
SM	6	Tema 3. Conceptos termodinámicos. Problemas	
MG	7	Tema 3. Conceptos termodinámicos.	
MG	8	Tema 3. Conceptos termodinámicos. Problemas	
MG	9	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Ciclo Rankine	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	10	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Ciclo Rankine	
MG	11	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Ciclo Rankine	
MG	12	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Ciclo Rankine	
MG	13	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Problemas	
SM	14	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Problemas	
MG	15	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Ciclo Rankine	
MG	16	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Problemas	
MG	17	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Ciclo Rankine.	
SM	18	Tema 4. Ciclo de turbina de vapor. Problemas	
MG	19	Tema 5. Ciclo de turbina de gas. Ciclo Brayton	
MG	20	Tema 5. Ciclo de turbina de gas. Ciclo Brayton	
MG	21	Tema 5. Ciclo de turbina de gas. Ciclo Brayton	
SM	22	Tema 5. Problemas Ciclo Brayton	
MG	23	Tema 5. Ciclo de turbina de gas. Ciclo Brayton.	
SM	24	Tema 5. Problemas Ciclo Brayton	
MG	25	Tema 5. Ciclo de turbina de gas. Ciclo Brayton.	
SM	26	Tema 5. Problemas Ciclo Brayton	
MG	27	Tema 6. Ciclos combinados y cogeneración	
MG	28	Tema 6. Ciclos combinados y cogeneración	
SM	29	Tema 6. Ciclos combinados y cogeneración. Problemas	
MG	30	Tema 6. Ciclos combinados y cogeneración	
SM	31	Tema 6. Ciclos combinados y cogeneración. Problemas	
MG	32	Tema 6. Ciclos combinados y cogeneración	
SM	33	Tema 6. Ciclos combinados y cogeneración. Problemas	
SM	34	Tema 6. Ciclos combinados y cogeneración	
MG	35	Examen I	30%
MG	36	Examen I	30%
MG	37	Tema 7. Ciclos inversos.	
MG	38	Tema 7. Ciclos inversos.	
SM	39	Tema 7. Ciclos inversos. Problemas	
MG	40	Tema 7. Ciclos inversos.	
SM	41	Tema 7. Ciclos inversos. Problemas	
SM	42	Tema 7. Ciclos inversos. Problemas	
MG	43	Tema 7. Ciclos inversos	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	44	Tema 7. Ciclos inversos	
MG	45	Tema 8. Combustión.	
MG	46	Tema 8. Combustión.	
SM	47	Tema 8. Combustión. Problemas	
MG	48	Tema 8. Combustión.	
SM	49	Tema 8. Combustión. Problemas	
SM	50	Tema 8. Combustión. Problemas	
MG	51	Tema 8. Combustión. Combustibles y centrales	
MG	52	Tema 8. Combustión. Combustibles y centrales	
MG	53	Tema 9. Ingeniería nuclear	
MG	54	Tema 9. Ingeniería nuclear	
MG	55	Tema 9. Ingeniería nuclear	
MG	56	Tema 9. Ingeniería nuclear	
EV	57	Examen 2	20%
EV	58	Examen 2	20%
EV	59	Exposición de trabajos	5%
EV	60	Exposición de trabajos	5%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

La evaluación continua consta de dos exámenes:

- Examen 1: Temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6
- Examen 2: Temas 7, 8 y 9

El examen 1 tiene un peso porcentual del 60% y el examen 2 del 40%.

Para aprobar la asignatura la nota media de los exámenes debe ser igual o superior a 5, y cada examen deberá tener una nota igual o superior a 3,5.

Los exámenes tendrán una duración aproximada de 2h.

Aquellos alumnos que lo deseen pueden realizar un trabajo que constará de una memoria y una exposición (unos 10-15 minutos de duración) de un tema relacionado con la materia, y cuya presentación se realizará la última semana de clase. El trabajo puede suponer hasta 1 punto añadido a la nota final de la asignatura.

Las notas de los exámenes de evaluación continua no se guardan por lo que en las convocatorias ordinaria de junio y extraordinaria de julio entra toda la asignatura.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1. Cengel  
Termodinámica: McGraw-Hill  
ISBN: 9789701072868
2. Samuel Glasstone  
Ingeniería de reactores nucleares: reverte  
ISBN: 8429140352

### **Complementaria:**

3. García Garrido, Santiago  
Cogeneración : diseño, operación y mantenimiento de plantas : Madrid [etc.] : Díaz de Santos, 2008  
ISBN: 9788479788452
4. Moran, Michael J.  
Fundamentos de termodinámica técnica: 2ª Ed.: Barcelona : Reverté, 2004  
ISBN: 8429143130
5. Muñoz Torralbo, M.  
Turbomáquinas térmicas: Madrid : Universidad Politécnica de Madrid.  
ISBN: 8474840023
6. Sabugal, Santiago  
Centrales térmicas de ciclo Combinado: Diaz de Santos  
ISBN: 9788479787356
7. Sánchez Naranjo, Consuelo

Tecnología de las centrales termoeléctricas convencionales: UNED

ISBN: 9788436261240

8. Wark, Kenneth

Termodinámica: Mexico : McGraw-Hill, 1991

ISBN: 9684227809

**Otros:**

9. CSN

La Energía nuclear en sus aspectos básicos: [Madrid] : Sociedad Nuclear Española, 1984.

10. CSN

Las Centrales Nucleares españolas: Madrid : Consejo de Seguridad Nuclear, 1999

ISBN: 8487275990

11. Llorens, Martín

Ingeniería térmica: Barcelona : Marcombo, 2009

ISBN: 9788426715319

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0341810** Motores de Combustión Interna

**CURSO** 3º SEGUNDO CUATRIMESTRE  
**ECTS** 3 OBLIGATORIA

**PROFESORES** Eva Bernardos Rodríguez (Coordinador)  
Santiago Martín Iglesias

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura es que los alumnos conozcan el funcionamiento teórico y práctico de los principales motores de combustión interna. Para ello, se expone la arquitectura de los motores, se desarrollan los ciclos termodinámicos que modelan el comportamiento tanto en motores gasolina como en diesel, y se analizan los parámetros característicos de ambos. Además, se estudian los procesos de combustión, las emisiones contaminantes derivadas de dichos procesos y las tecnologías disponibles para minimizarlos.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM3 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Identifica y evalúa las variables de estado que caracterizan los sistemas térmicos. Realiza análisis experimentales para evaluar temperaturas y presiones en equipos térmicos.

- Redacta informes analizando resultados experimentales
- Justifica resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.
- Plantea y resuelve problemas en equipo.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

La asignatura se divide en seis temas:

Tema 1: Arquitectura de motores

Tema 2: Ciclos termodinámicos

2.1: Ciclo de Otto

2.2: Ciclo de Diesel

2.3: Ciclo Dual

Tema 3: Actuaciones de motores

3.1: Parámetros característicos

3.2: Bloqueo sónico

3.3: Semejanza de motores

3.4: Curvas características

Tema 4: Sobrealimentación

Tema 5: Combustión

5.1: Combustión en MIF

5.2: Combustión en MIE

Tema 6: Sistemas anticontaminación

## **6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura.	
MG	2	T1. Arquitectura de motores	
MG	3	T1. Arquitectura de motores	
MG	4	T2. Ciclos termodinámicos. Ciclo OTTO	
SM	5	T2. Ciclos termodinámicos. Ciclo OTTO	
MG	6	T2. Ciclos termodinámicos. Ciclo DIESEL	
SM	7	T2. Ciclos termodinámicos. Ciclo DIESEL	
MG	8	T2. Ciclos termodinámicos. Ciclo DUAL	
SM	9	T2. Ciclos termodinámicos. Ciclo DUAL	
MG	10	Repaso temas 1 y 2	
LB	11	Práctica de Laboratorio I	
EV	12	Práctica de laboratorio I	5%
EV	13	Examen I	22.5%
EV	14	Examen I	22,5%
MG	15	T3. Actuación de motores. Parámetros característicos	
MG	16	T3. Actuación de motores. Parámetros característicos	
SM	17	T3. Actuación de motores. Parámetros característicos	
SM	18	T3. Actuación de motores. Parámetros característicos	
MG	19	T3. Actuación de motores. Semejanza motores	
MG	20	T3. Actuación de motores. Curvas características	
MG	21	T4. Sobrealimentación	
SM	22	T4. Sobrealimentación	
LB	23	Práctica de Laboratorio 2	
EV	24	Práctica de laboratorio 2	5%
MG	25	T5. Combustión en MIF	
SM	26	T5. Combustión en MIE	
MG	27	T6. Sistemas anticontaminación	
SM	28	T6. Sistemas anticontaminación	
EV	29	Parcial 2	22,5%
EV	30	Parcial 2	22,5%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

El proceso de evaluación continua consta de dos exámenes parciales cuyo contenido es el siguiente:

- Primer examen: Temas 1 y 2
- Segundo examen: Temas 3, 4, 5 y 6

Además, hay que realizar dos prácticas de laboratorio en las cuales el alumno debe entregar el informe correspondiente. La no realización de las prácticas o la no entrega del informe supone un 0 en las prácticas de laboratorio.

La nota final será:

$$\text{Nota final: } 0.45 \cdot \text{Examen I} + 0.45 \cdot \text{Examen 2} + 0.1 \cdot \text{Prácticas laboratorio}$$

En convocatoria ordinaria y extraordinaria no se guardan parciales, yendo el alumno con la totalidad de la asignatura. Sólo se guarda la nota de las prácticas de laboratorio en caso de estar aprobadas.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1.- John B Heywood

Internal combustion engine fundamentals: McGrawHill

ISBN: 0071004998

2.- J. Payri, J.M. Desantes

Motores de combustión interna alternativos. Ed:REverté

ISBN:9788483637050

3.- Jose J. Lopez Sánchez, Francisco Javier Salvador

Cuestiones y Problemas Resueltos de Motores de Combustión Interna Alternativos

ISBN: 788490480526

4.- R.N. Bahl

Internal combustion engine. Notion Press

ISBN: 9781648996726

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten

medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0341831 Automóviles**

<b>CURSO</b>	3º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OPTATIVA

**PROFESORES** Alfredo González Rosales (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

La asignatura tiene por objetivo introducir al alumno a los diferentes sistemas del vehículo automóvil y su comportamiento.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas propias en automoción.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.
- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

- Introducción a la ingeniería del transporte y al vehículo automóvil.
- Problemas del transporte.

- Medios de transporte.
- El vehículo Automóvil: Concepto, clasificación, requerimientos exigidos, principales elementos.
- Sistema Hombre-Vehículo-Medio.
- Características de los motores.
- Características del sistema de transmisión.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- Tipo 2 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- Tipo 3 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 4 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura	
SM	2	Introducción al automóvil	
MG	3	Estructura del automóvil	
SM	4	Estructura del automóvil	
MG	5	Estructura del automóvil	
SM	6	Estructura del automóvil	
MG	7	Sistema de embrague	
SM	8	Sistema de embrague	
MG	9	Sistema de embrague	
SM	10	Sistema de embrague	
MG	11	Sistema de embrague	
SM	12	Sistema de embrague	
MG	13	Cambio de velocidades	
SM	14	Cambio de velocidades	
EV	30	Parcial I	40%
SM	16	Cambio de velocidades	
MG	17	Cambio de velocidades	
SM	18	Cambio de velocidades	
MG	19	Cambio de velocidades	
MG	20	Cambio de velocidades	
SM	21	Cambio de velocidades	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	22	Cambio de velocidades	
SM	23	Cambio de velocidades	
MG	24	Transmisión	
SM	25	Transmisión	
MG	26	Transmisión	
SM	27	Transmisión	
MG	28	Transmisión	
SM	29	Transmisión	
EV	30	Parcial 2	40%
EV	31	Trabajo	20%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

Evaluación continua

- 1ºParcial: 40%
- 2ºParcial: 40%
- Trabajo: 20%

Convocatoria ordinaria:

De no superar la asignatura por evaluación continua y si habiendo entregado el trabajo de la asignatura, el estudiante podrá presentarse a un examen de toda la asignatura y la calificación final de la asignatura será la obtenida en el examen.

Convocatoria extraordinaria:

De no superar la asignatura en convocatoria ordinaria el estudiante podrá presentarse a un examen de toda la asignatura y la calificación final de la asignatura será la obtenida en el examen.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

1.- Francisco Aparicio Izquierdo, Carlos Vera Álvarez, Vicente Díaz López

Teoría de los vehículos automóviles, 2001

2.- José Manuel Alonso Pérez

Técnicas del automóvil: chasis

ISBN: 9788497326612

**Complementaria:**

3.- Giancarlo Genta • Lorenzo Morello

The Automotive Chassis.

ISBN: 978-1-4020-8674-8

4.- Harald Naunheimer, Bernd Bertsche, Joachim Ryborz, Wolfgang Novak

Automotive Transmissions

ISBN: 978-3-642-16213-8

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0341832** Biomecánica

<b>CURSO</b>	3º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OPTATIVA

**PROFESORES** Ana Isabel Velasco Fernández (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Introducir al alumno en la aplicación de los conocimientos de la ingeniería en el estudio de la complejidad de la organización física de los organismos vivos, en particular sobre la mecánica de los tejidos y sistemas biológicos, realizando una comparación de comportamientos con materiales y estructuras típicas de la ingeniería.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

Conocimientos básicos de Mecánica, Estructura de Materiales y Resistencia de Materiales.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT3 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas propias de la biomecánica.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.
- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.
- Manejo de las técnicas y herramientas propias de la biomecánica.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Elementos de mecánica aplicada. Anatomía y Fisiología del Aparato Locomotor. Ergonomía y Biomecánica Ocupacional. Biomecánica del Deporte. Biomecánica de los Accidentes de Tráfico. Biomecánica médico-quirúrgica. Biomateriales y biomecánica de prótesis.

### **TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA BIOMECÁNICA: TERMINOLOGÍA BÁSICA Y CONCEPTOS:**

- 1.1 Diagramas de cuerpos libres
- 1.2 Condiciones para el equilibrio
- 1.3 Modos de deformación
- 1.4 Relaciones tensión-deformación
- 1.5 Viscoelasticidad
- 1.6 Fatiga y Resistencia

### **TEMA 2: MECÁNICA DEL APARATO LOCOMOTOR:**

- 2.1 Relaciones: elementos anatómicos – elementos mecánicos
- 2.2 Poleas
- 2.3 Palancas: Primer, Segundo y Tercer género
- 2.4 Problemas

### **TEMA 3: BIOMECÁNICA DEL HUESO:**

- 3.1 Funciones y composición
- 3.2 Características biomecánicas
- 3.3 Comportamiento del hueso bajo varios modos de carga

### **TEMA 4: BIOMECÁNICA DEL MÚSCULO:**

- 4.1 Estructura y organización
- 4.2 Tipos de contracción muscular
- 4.3 Relación tensión-longitud
- 4.4 Relación carga-velocidad
- 4.5 Relación tiempo-fuerza
- 4.6 Efectos de la temperatura y la fatiga

### **TEMA 5: BIOMECÁNICA APLICADA: ERGONOMÍA**

- 5.1 Ingeniería de la postura. Ergonomía
  - 5.1.1 Bipedestación. Alcanzar un objeto
  - 5.1.2 Sedestación. Reposabrazos. Respaldo
  - 5.1.3 Decúbito. Sentarse en la cama
- 5.2 Prevención de lesiones musculoesqueléticas
- 5.3 Instrucciones operativas. Prevención y salud laboral

### **TEMA 6: BIOMATERIALES:**

- 6.1 Definición y aplicaciones
- 6.2 Tipos de biomateriales
- 6.3 Biomateriales metálicos

- 6.4 Biomateriales poliméricos
- 6.5 Biomateriales cerámicos
- 6.6 Biomateriales compuestos
- 6.7 Biomateriales para regeneración ósea.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- Tipo 2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- Tipo 3 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 4 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura.	
MG	2	Terminología básica y conceptos	
MG	3	Mecánica del aparato locomotor	
MG	4	Mecánica del aparato locomotor	
MG	5	Problemas de estática/dinámica sistema musculoesquelético	
MG	6	Biomecánica del hueso	
MG	7	Biomecánica del músculo	
MG	8	Biomecánica de la columna lumbar: Cinemática	
MG	9	Biomecánica de la columna lumbar: Dinámica	
MG	10	Biomecánica aplicada. Ergonomía	
MG	11	Prevención y salud laboral	
MG	12	Modelos biológicos hiperelásticos. Prótesis	
EV	13	Investigaciones en biomecánica	15.00%
LB	14	Ensayos de compresión, flexión y torsión	
LB	15	Ensayos de compresión, flexión y torsión	
EV	16	Ensayos de compresión, flexión y torsión	5.00%
LB	17	Medidas de elasticidad en diversos materiales	
LB	18	Medidas de elasticidad en diversos materiales	
EV	19	Medidas de elasticidad en diversos materiales	5.00%
LB	20	Centro de gravedad método segmentario	
LB	21	Centro de gravedad método segmentario	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
EV	22	Centro de gravedad método segmentario	5.00%
LB	23	Área frontal en ciclismo	
LB	24	Área frontal en ciclismo	
EV	25	Área frontal en ciclismo	5.00%
LB	26	Medidas fuerzas en un brazo mecánico	
LB	27	Medidas fuerzas en un brazo mecánico	
EV	28	Medidas fuerzas en un brazo mecánico	5.00%
EV	29	Problemas Dinámica/Estática sistema muscuesquelético	30.00%
EV	30	Conceptos Biomecánica	30.00%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

La calificación del alumno será en convocatoria ordinaria:

- 25% prácticas de laboratorio
- 60% dos exámenes escritos teórico/prácticos
- 15% presentación de un trabajo

En convocatoria extraordinaria la calificación será la correspondiente a un examen escrito teórico/práctico de la asignatura en su totalidad.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

I.- Beer

Mecánica de materiales: Mc Graw Hill

ISBN: 6071502632

2.- Ortiz Berrocal, Luis

Resistencia de materiales: Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 2007

ISBN: 9788448156336

3.- Susan Hall

Basic Biomechanics: Mc Graw Hill

ISBN: 9780071221511

### **Complementaria:**

4.- Veau, Barney Le

Biomecanica del movimiento humano : De Williams y Lissner: Mexico : Trillas, 1991

ISBN: 9682433088

5.- Vilador Voegeli

Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor: Springer

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0341833** Fabricación asistida por ordenador

<b>CURSO</b>	3º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OPTATIVA

**PROFESORES** (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura es introducir al alumno en el campo de la automatización de los procesos de fabricación y programación CN para la fabricación mecánica de piezas complejas y el uso de las tecnologías CAD/CAM.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas en relación a la fabricación asistida por ordenador.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.
- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.
- Manejo de las técnicas y herramientas relativas a la fabricación asistida por ordenador.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Introducción a los sistemas CAM. Simulación, análisis y cálculo de procesos de fabricación por conformación, por deformación plástica y por arranque de material. Fabricación automática de prototipos.

Temario de la asignatura:

1. Tema 1: Introducción a los sistemas de fabricación
  - 1.1. Conceptos previos
  - 1.2. Evolución histórica y tendencias
  - 1.3. Máquinas-herramienta convencionales
  - 1.4. Máquinas-herramienta de control numérico (CN)
  - 1.5. Introducción a los procesos productivos
  - 1.6. Planificación de procesos
2. Tema 2: Automatización de los procesos de fabricación y programación CN
  - 2.1. Introducción a la automatización de los procesos de fabricación
    - 2.1.1. Por conformación
    - 2.1.2. Por deformación plástica
    - 2.1.3. Por arranque de material
  - 2.2. Programación de máquinas-herramienta con control numérico
  - 2.3. Funciones preparatorias y auxiliares
  - 2.4. Ciclos fijos de mecanizado
  - 2.5. Programación de fresadoras de CN
  - 2.6. Programación de Tornos de CN
3. Tema 3: Fabricación asistida por ordenador
  - 3.1. Sistemas CAD/CAM
  - 3.2. Software CAM: preproceso
  - 3.3. Software CAM: proceso
  - 3.4. Programación CAM
4. Tema 4: Fabricación Asistida por ordenador CAM
  - 4.1. software CAD/CAM 2D y 3D.
    - 4.1.1. SolidWorks
    - 4.1.2. CamWorks
  - 4.2. Estrategias de mecanizado: Preproceso.
  - 4.3. Postprocesado 3D.

Prácticas de laboratorio: Se desarrollan 9 prácticas de laboratorio que incluirán los siguientes aspectos relativos a la asignatura:

- P1. Práctica 1
- P2. Práctica 2.
- P3. Práctica 3

- P4. Práctica 4
- P5. Práctica 5
- P6. Práctica 6
- P7. Práctica 7
- P8. Práctica 8
- P9. Práctica 9

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- Tipo 2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- Tipo 3 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 4 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación del curso y objetivos	
SM	2	Tema 1.	
SM	3	Tema 1.	
LB	4	Práctica 1	
LB	5	Práctica 1	
LB	6	Práctica 1	
EV	7	Práctica 1	7%
LB	8	Práctica 2	
LB	9	Práctica 2	
LB	10	Práctica 2	
LB	11	Práctica 2	7%
SM	12	Tema 2	
SM	13	Tema 2	
SM	14	Tema 2	
SM	15	Tema 2	
SM	16	Tema 2	
LB	17	Práctica 3	
LB	18	Práctica 3	
LB	19	Práctica 3	
LB	20	Práctica 3	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
EV	21	Práctica 3	7%
LB	22	Práctica 4	
LB	23	Práctica 4	
LB	24	Práctica 4	
LB	25	Práctica 4	
EV	26	Práctica 4	7%
EV	27	Examen I	9.25%
EV	28	Examen I	9.25%
SM	29	Tema 3.	
SM	30	Tema 3.	
SM	31	Tema 3.	
SM	32	Tema 3.	
SM	33	Tema 4.	
SM	34	Tema 4	
SM	35	Tema 4	
LB	36	Práctica 5	
LB	37	Práctica 5	
LB	38	Práctica 5	
EV	39	Práctica 5	7%
LB	40	Práctica 6	
LB	41	Práctica 6	
LB	42	Práctica 6	
EV	43	Práctica 6	7%
LB	44	Práctica 7	
LB	45	Práctica 7	
LB	46	Práctica 7	
LB	47	Práctica 7	
EV	48	Práctica 7	7%
LB	49	Práctica 8	
LB	49	Práctica 8	
LB	50	Práctica 8	
LB	51	Práctica 8	
LB	52	Práctica 8	
EV	53	Práctica 8	7%
LB	54	Práctica 9	
LB	55	Práctica 9	
LB	56	Práctica 9	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
LB	57	Práctica 9	
EV	58	Práctica 9	7%
EV	59	Examen 2	9.25%
EV	60	Examen 2	9.25%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

La nota por evaluación continua consta de una nota de laboratorio y otra nota de examen.

- **NOTA DE LABORATORIO:** Nota media de las 9 prácticas de laboratorio realizadas a lo largo del curso. Las PRÁCTICAS SON OBLIGATORIAS y en todas, el alumno deberá entregar una memoria que se evaluará.
- **NOTA DE EXAMEN:** Nota media de dos exámenes:
  - Examen 1 (Temas 1 y 2)
  - Examen 2 (Temas 3 y 4)

La nota final pondera un 35% la nota del examen y un 65% la nota de laboratorio.

### **EVALUACIÓN ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA**

Se guardará la **NOTA DE LABORATORIO** en caso de ser igual o mayor que 5. En caso contrario, el alumno tendrá que examinarse de la parte de laboratorio en el examen final.

La **NOTA DE EXAMEN NO** se guarda y el alumno suspenso por evaluación continua irá con toda la materia al examen final.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1. Miguel Ángel Sebastián Pérez y Carmelo Javier Luis Pérez  
Programación de máquinas-herramienta con control numérico”, UNED, 1999  
ISBN 84 362 3811 7
2. Tornero Martínez, Francisco

Mecanizado por control numérico, 2012, Ed.Cano Pina,  
ISBN 9788415884538

3. Cruz Teruel, F.  
Control numérico y programación II sistemas de fabricación de máquinas automatizadas. 2005, Marcombo,  
ISBN: 9788426715951
4. Julio Blanco Fernandez, Felix Sanz Adan.  
CAD.CAM: GRAFICOS, ANIMACION Y SIMULACION POR COMPUTADOR. Ed:  
Paraninfo. (2002)  
ISBN: 9788497320771

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0441834** Neumática

<b>CURSO</b>	4º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OPTATIVA

**PROFESORES** (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura es brindar los elementos esenciales de la teoría y aplicación de sistemas neumáticos aplicados al accionamiento de máquinas y al control industrial. Al final del curso, el alumno será capaz de seleccionar, instalar, operar y mantener circuitos neumáticos simples, así como resolver problemas relativos a ellos que se presentan con frecuencia en la práctica industrial.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas propias de la neumática.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.
- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.
- Manejo de las técnicas y herramientas propias de la neumática.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Introducción. Instalaciones industriales. Actuadores. Válvulas. Elementos para captación de señales. Componentes diversos. Racores, tuberías y accesorios. Circuitos neumáticos básicos. Diseño de circuitos neumáticos. Métodos sistemáticos de diseño. Técnicas de vacío.

El temario de la asignatura es el siguiente:

- Tema 1. Introducción a la neumática
  - 1.1. Definición de la neumática
  - 1.2. Rendimientos energéticos de los sistemas neumáticos
  - 1.3. Ventajas e inconvenientes de la neumática
- Tema 2. Componentes neumáticos
  - 2.1. Componentes físicos de la neumática
  - 2.2. Aire neumático
  - 2.3. Actuadores neumáticos
  - 2.4. Válvulas distribuidoras
  - 2.5. Elemento de ocho
  - 2.6. Elementos de regulación y control
  - 2.7. Tubos y racores
- Tema 3. Instalaciones neumáticas
  - 3.1. Elementos de la instalación neumática
  - 3.2. Diseño de instalaciones neumáticas
  - 3.3. Mejora de la eficiencia neumática
  - 3.4. Mantenimiento de instalaciones neumáticas
- Tema 4. Circuitos neumáticos
  - 4.1. Diagrama de representación de las secuencias
  - 4.2. Control básico de actuadores
  - 4.3. Diseño de circuitos utilizando métodos intuitivos
  - 4.4. Diseño de circuitos utilizando métodos sistemáticos

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- Tipo 3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- Tipo 4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	I	Presentación del curso y objetivos	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	2	Tema 1	
SM	3	Tema 1	
SM	4	Tema 1	
SM	5	Tema 2	
SM	6	Tema 2	
SM	7	Tema 2	
SM	8	Tema 2	
EV	9	Práctica 1	8%
LB	10	Práctica 1	
LB	11	Práctica 1	
LB	12	Práctica 1	
LB	13	Práctica 1	
EV	14	Práctica 2	8%
LB	15	Práctica 2	
LB	16	Práctica 2	
LB	17	Práctica 2	
LB	18	Práctica 2	
EV	19	Práctica 3	8%
LB	20	Práctica 3	
LB	21	Práctica 3	
LB	22	Práctica 3	
LB	23	Práctica 3	
EV	24	Práctica 4	8%
LB	25	Práctica 4	
LB	26	Práctica 4	
LB	27	Práctica 4	
LB	28	Práctica 4	
EV	29	Examen I	17,5%
EV	30	Examen I	
SM	31	Tema 3	
SM	32	Tema 3	
SM	33	Tema 3	
SM	34	Tema 4	
SM	35	Tema 4	
SM	36	Tema 4	
SM	37	Tema 4	
EV	38	Práctica 5	8%

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
LB	39	Práctica 5	
LB	40	Práctica 5	
LB	41	Práctica 5	
LB	42	Práctica 5	
EV	43	Práctica 6	8%
LB	44	Práctica 6	
LB	45	Práctica 6	
LB	46	Práctica 6	
LB	47	Práctica 6	
EV	48	Práctica 7	8%
LB	49	Práctica 7	
LB	50	Práctica 7	
LB	51	Práctica 7	
LB	52	Práctica 7	
EV	53	Práctica 8	8%
LB	54	Práctica 8	
LB	55	Práctica 8	
LB	56	Práctica 8	
LB	57	Práctica 8	
LB	58	Práctica 8	
EV	59	Examen 2	17.5%
EV	60	Examen 2	

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

EVALUACIÓN CONTINUA

La calificación obtenida por evaluación continua (dividida en dos partes) resulta de aplicar los siguientes porcentajes del sistema de evaluación:

35 % Exámenes sobre los seminarios y/o contenidos de las prácticas 65 % Prácticas (Informes y exposiciones del trabajo de las prácticas).

#### **PRÁCTICAS:**

Todos los alumnos deberán realizar **OBLIGATORIAMENTE** las prácticas. En cada práctica se entregará un ejercicio que puntuará un 8 % de la nota final. No hay nota mínima en los ejercicios.

#### **EXÁMENES:**

Durante el cuatrimestre, el alumno realizará 2 exámenes:

- EXAMEN 1: Temas 1 y 2,
- EXAMEN 2: Temas 3 y 4

Cada examen pondera un 17,5% sobre la nota final con una nota mínima de 3.5

El alumno aprobará la asignatura si la nota media es igual o superior a 5.

#### **CONVOCATORIA ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA**

En convocatoria **ORDINARIA**, se guardan las notas de la parte que tenga una nota igual o superior a 5, debiendo el alumno examinarse solo de la otra parte.

En convocatoria **EXTRAORDINARIA**, el alumno se examina de **TODA** la asignatura.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1. Creus Solé, A.  
Neumática e Hidráulica. 2ª Edición. Ed: Paraninfo (2011)  
ISBN: 9788426718617
2. Roldán Vilorio, J.  
Tecnología y circuitos de aplicación de Neumática, Hidráulica y Electricidad (2 ed.).  
Paraninfo. (2012)  
ISBN: 9788428333702
3. Serrano Nicolás, A.  
Neumática práctica: Madrid (1 ed.). Marcombo. (2011)  
ISBN: 9788428330336

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma sincrónica. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441801** Cálculo, Diseño y Ensayo de Máquinas

<b>CURSO</b>	4º	ANUAL
<b>ECTS</b>	9	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Santiago Rincón Arévalo (Coordinador)  
Alejandro Palacios Madrid

## **I OBJETIVOS**

Adquirir los conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM2 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conoce los criterios para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas conforme a sus especificaciones técnicas.
- Redacta informes analizando resultados experimentales
- Justifica resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.
- Plantea y resuelve problemas en equipo

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Cálculo, diseño y ensayo de elementos y de máquinas. Rodamientos y cojinetes. Transmisiones flexibles: correas y cadenas. Herramientas de diseño asistido por ordenador (DAO). Vibraciones en máquinas. El ciclo de desarrollo de productos: diseño, análisis y ensayos. Teoría y práctica del método de elementos finitos. Aplicación del método de los elementos finitos al análisis mecánico.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Sesión	Actividad	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación de la asignatura	
MG	2	Introducción a Proyectos de Diseño Industrial	
MG	3	Proyectos de Diseño Industrial	
MG	4	Proyectos de Diseño Industrial	
MG	5	Proyectos de Diseño Industrial	
MG	6	Proyectos de Diseño Industrial	
MG	7	Transmisiones flexibles: correas	
MG	8	Transmisiones flexibles: correas	
MG	9	Transmisiones flexibles: correas	
SM	10	Presentación trabajos TII y TGI	
MG	11	Transmisiones flexibles: cadenas	
MG	12	Transmisiones flexibles: cadenas	
MG	13	Transmisiones flexibles: cadenas	
SM	14	Presentación trabajo TG2	
SM	15	Trabajo en clase TGI y TG2	
SM	16	Trabajo en clase TGI y TG2	
EV	17	Control de conocimientos CII	
EV	18	Control de conocimientos CII	25%
MG	19	Tribología	
MG	20	Tribología	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Sesión</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	21	Tribología	
MG	22	Tribología	
MG	23	Tribología	
SM	24	Tribología	
MG	25	Tribología	
MG	26	Tribología	
MG	27	Tribología	
SM	28	Tribología	
MG	29	Árboles y ejes	
SM	30	Árboles y ejes	
EV	31	Control de conocimientos C12	
EV	32	Control de conocimientos C12	25%
MG	33	Cojinetes	
MG	34	Cojinetes	
LB	35	Catia	
LB	36	Catia	
MG	37	Cojinetes	
SM	38	Cojinetes	
LB	39	Proyecto PI	
LB	40	Proyecto PI	
MG	41	Rodamientos	
MG	42	Rodamientos	
LB	43	Proyecto PI	
LB	44	Proyecto PI	
MG	45	Rodamientos	
MG	46	Rodamientos	
LB	47	Proyecto PI	
LB	48	Proyecto PI	
MG	49	Rodamientos	
MG	50	Rodamientos	
LB	51	Proyecto PI	
LB	52	Proyecto PI	
MG	53	Rodamientos	
MG	54	Rodamientos	
LB	55	Proyecto PI	
LB	56	Proyecto PI	
SM	57	TG3: selección de rodamientos	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Sesión</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	58	TG3: selección de rodamientos	
EV	59	Control de conocimientos C2I	
EV	60	Control de conocimientos C2I	12.50%
EV	61	Entrega proyecto P1	
EV	62	Entrega proyecto P1	12.50%
MG	63	Resortes	
MG	64	Resortes	
LB	65	Proyecto P2	
LB	66	Proyecto P2	
MG	67	Resortes	
MG	68	Resortes	
LB	69	Proyecto P2	
LB	70	Proyecto P2	
MG	71	Resortes	
MG	72	Resortes	
LB	73	Proyecto P2	
LB	74	Proyecto P2	
MG	75	Resortes	
MG	76	Resortes	
LB	77	Proyecto P2	
LB	78	Proyecto P2	
MG	79	Resortes	
MG	80	Resortes	
LB	81	Proyecto P2	
LB	82	Proyecto P2	
MG	83	Resortes	
MG	84	Resortes	
LB	85	Proyecto P2	
LB	86	Proyecto P2	
EV	87	Entrega proyecto P2	
EV	88	Entrega proyecto P2	12.50%
SM	89	Trabajo T13	
SM	90	Trabajo T13	
EV	91	Control de conocimientos C22	
EV	92	Control de conocimientos C22	12.50%
SM	93	Repaso general	
SM	94	Repaso general	

Sesión	Actividad	Descripción	Evaluación
SM	95	Repaso general	
SM	96	Repaso general	

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

La evaluación continua vendrá definida atendiendo al siguiente criterio:

Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan los contenidos desarrollados en las actividades formativas realizadas en el aula.

Todos los contenidos serán evaluados en una escala de 0 a 10.

Habrán dos notas generales de evaluación continua, una por cuatrimestre (C1 y C2) que determinarán si el alumno ha aprobado la asignatura sin necesidad de tener que presentarse al examen final ordinario. Para que se haga media entre ambas notas cada una de ellas (C1 y C2) deberá ser superior a 3,5. Para que la media entre ambas notas suponga un aprobado por evaluación continua, ésta deberá ser superior o igual a 5,0.

Cada nota general de evaluación continua estará calculada de la siguiente forma:

- C1: Nota media de los exámenes (80%) y trabajos (20%) realizados durante el primer cuatrimestre.
- C2: Nota media entre:
  - C2T: Nota media de los exámenes (80 %)y trabajos (20%) realizados durante el segundo cuatrimestre.
  - C2P: Nota de las prácticas de laboratorio realizadas.

Para poder optar a la media de C2 es necesario obtener, al menos, una calificación de 3 puntos en cada una de las dos notas parciales, es decir, C2T y C2P. En caso de no alcanzar dicha calificación en alguna de las dos notas no se podrá optar al aprobado en el proceso de evaluación continua.

Los alumnos que habiendo aprobado (calificación mayor de 5 puntos) la nota de las prácticas de laboratorio realizadas, es decir, C2P, no hayan alcanzado el aprobado en el proceso de evaluación continua, podrán optar a presentarse únicamente a la parte teórica del examen correspondiente a la convocatoria ordinaria.

Los alumnos que habiendo aprobado (calificación mayor de 5 puntos) la nota de la parte teórica, Calculada como  $CI*0,6+C2T*0,4$ , no hayan alcanzado el aprobado en el proceso de evaluación continua, podrán optar a presentarse únicamente a la parte práctica del examen correspondiente a la convocatoria ordinaria.

El examen de la convocatoria ordinaria (ECO) se calificará de la siguiente forma:

- Alumnos que se presentan tanto a la parte teórica como a la parte práctica: el 100 % de la nota es la nota del examen.
- Alumnos que únicamente se presentan a la parte teórica (deben tener una calificación mínima de 5 puntos en C2P):

$$\text{Nota convocatoria ordinaria} = 75\% \text{ Nota de ECO} + 25\% \text{ C2P}$$

- Alumnos que únicamente se presentan a la parte práctica (deben tener una calificación mínima de 5 puntos en  $CI*0,6+C2T*0,4$ ):

$$\text{Nota convocatoria ordinaria} = 75\% \text{ Nota de } (CI*0,6+C2T*0,4) + 25\% \text{ ECO}$$

Los alumnos que se presenten al examen extraordinario lo harán con el total de la materia de la asignatura, no guardándose partes aprobadas en convocatorias previas. La nota de la convocatoria será el 100 % de la nota del examen.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1. Budynas, R.G.; Nisbett, J.K.

Diseño en ingeniería mecánica de Shigley: Mc Graw Hill.

ISBN: 9701064046

2. Hamrock B.-J. et al.

Elementos de máquinas: McGraw-Hill

ISBN: 0256190609

3. Norton, Robert

Diseño de máquinas: México : Prentice Hall Hispanoamericana, 1999

ISBN: 9701702573

4. Zienkiewicz, O. C.

El método de los elementos finitos: Barcelona [etc.] : Reverté, 1980

ISBN: 8429148949

**Complementaria:**

5. Besa González, A.J. et a

Componentes de máquinas : fatiga de alto ciclo : problemas y: Madrid : Pearson Educación, 2003

ISBN: 8420539074

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad

y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441802** Estructuras y Construcciones Industriales

<b>CURSO</b>	4º	ANUAL
<b>ECTS</b>	9	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Alfredo González Rosales (Coordinador)  
María del Mar Miñano Núñez  
Borja Nájera Barrio

## **I OBJETIVOS**

El curso servirá para que el alumno conozca y adquiera destreza en las técnicas básicas relacionadas con el cálculo de estructuras. Además, se describirá el edificio industrial y sus especiales características, así como las soluciones constructivas más habituales.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM5 Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conoce los mecanismos de transmisión de cargas y esfuerzos en estructuras.
- Calcula y diseña elementos estructurales sometidos a cargas estáticas.
- Justifica resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.
- Plantea y resuelve problemas en equipo.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Cálculo de estructuras. Método de la energía de deformación. Método matricial. Estudio general de estructuras e instalaciones industriales. Aplicaciones a construcciones industriales. Normativa en vigor. Análisis y diseño de elementos estructurales para plantas industriales. Características del edificio industrial. Soluciones constructivas.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación	
SM	2	Presentación	
MG	3	Articuladas	
SM	4	Articuladas	
MG	5	Introducción a la arquitectura industrial	
SM	6	Introducción a la arquitectura industrial	
MG	7	Articuladas	
SM	8	Articuladas	
MG	9	Layout	
SM	10	Layout	
MG	11	Articuladas	
SM	12	Articuladas	
MG	13	Layout	
SM	14	Layout	
MG	15	Articuladas	
SM	16	Articuladas	
MG	17	Seguridad Laboral	
SM	18	Seguridad Laboral	
MG	19	Articuladas	
SM	20	Articuladas	
MG	21	Seguridad laboral	
SM	22	Edificio Industrial	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	23	Matricial	
SM	24	Matricial	
MG	25	Edificio Industrial	
SM	26	Edificio Industrial	
MG	27	Matricial	
SM	28	Matricial	
MG	29	Edificio Industrial	
MG	30	Construcciones: Prueba I	12%
MG	31	Matricial	
SM	32	Matricial	
MG	33	Edificio Industrial	
SM	34	Edificio Industrial	
MG	35	Matricial	
SM	36	Matricial	
MG	37	Estructuras petreas	
SM	38	Estructuras petreas	
MG	39	Matricial	
SM	40	Matricial	
MG	41	Estructuras petreas	
SM	42	Estructuras petreas	
MG	43	Matricial	
SM	44	Matricial	
MG	45	Suelos	
SM	46	Suelos	
MG	47	Matricial	
SM	48	Matricial	
MG	49	Cimentaciones	
SM	50	Cimentaciones	
EV	51	Estructuras: Prueba I	12.5%
EV	52	Estructuras: Prueba I	12.5%
MG	53	Cimentaciones	
MG	54	Construcciones: Prueba 2	12%
MG	55	Secciones de pequeño espesor	
SM	56	Secciones de pequeño espesor	
EV	57	Trabajo	5%
EV	58	Trabajo	5%
MG	59	Secciones de pequeño espesor	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	60	Secciones de pequeño espesor	
MG	61	Secciones de pequeño espesor	
SM	62	Secciones de pequeño espesor	
MG	63	Secciones de pequeño espesor	
SM	64	Secciones de pequeño espesor	
MG	65	Secciones de pequeño espesor	
SM	66	Secciones de pequeño espesor	
MG	67	Secciones de pequeño espesor	
SM	68	Secciones de pequeño espesor	
MG	69	Secciones de pequeño espesor	
SM	70	Secciones de pequeño espesor	
EV	71	Estructuras: Prueba 2	12.5%
EV	72	Estructuras: Prueba 2	12.5%
MG	73	Plasticidad	
SM	74	Plasticidad	
MG	75	Plasticidad	
SM	76	Plasticidad	
MG	77	Plasticidad	
SM	78	Plasticidad	
MG	79	Plasticidad	
SM	80	Plasticidad	
MG	81	Plasticidad	
SM	82	Plasticidad	
MG	83	Plasticidad	
SM	84	Plasticidad	
MG	85	Plasticidad	
SM	86	Plasticidad	
MG	87	Plasticidad	
SM	88	Plasticidad	
MG	89	Plasticidad	
SM	90	Plasticidad	
EV	91	Estructuras: Prueba 3	8%
EV	92	Estructuras: Prueba 3	8%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

La asignatura se divide en dos bloques, cuya evaluación se detalla a continuación:

- BLOQUE 1: Construcciones
  - Prueba 1: Examen tipo test con un peso del 12%.
  - Prueba 2: Examen tipo test con un peso del 12%.
  - Trabajo/presentación: Se realizará/presentará por parejas. Tiene un peso de un 10%.
- BLOQUE 2: Estructuras
  - Prueba 1: Examen de problemas y/o teoría con un peso del 25%.
  - Prueba 2: Examen de problemas y/o teoría con un peso del 25%.
  - Prueba 3: Examen de problemas y/o teoría con un peso del 16%.

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria es necesario haber obtenido una nota igual o superior a 3 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas/trabajos enumerados, y una calificación global igual o superior a 5 puntos sobre 10, con las ponderaciones citadas arriba.

Los alumnos que, a lo largo del curso, por evaluación continua, superen la nota mínima de 3 puntos en alguna de las pruebas podrán presentarse en el examen de convocatoria ordinaria (junio) solo a aquellas partes con nota inferior a 3 puntos. En caso de presentarse a alguna de las partes en la/s que habían obtenido una nota igual o superior a la nota mínima (3 puntos), se entenderá que renuncian a la nota que habían obtenido, que será sustituida por la obtenida en el citado examen (sea esta mayor o menor que la anterior).

Aquellos alumnos que no alcancen la nota mínima de 3 puntos en alguna de las partes o que obtengan una media global inferior a 5 puntos deberán presentarse al examen de convocatoria extraordinaria que versará sobre el total de la asignatura. No se conservarán, en ningún caso partes aprobadas, de cara a la convocatoria extraordinaria. En el caso de que, en la convocatoria ordinaria, el alumno obtenga, en alguno de los parciales, una calificación inferior a 3 la nota de convocatoria ordinaria no superará el 4, independientemente de la media de las calificaciones obtenidas.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1. Ramón Argüelles Alvarez... [et al.].

Estructuras de acero, cálculo :norma básica y eurocódigo: Madrid : Bellisco, 1999

**Complementaria:**

2. Heredia, Rafael de

Arquitectura y urbanismo industrial: diseño y construcción d: Madrid :  
Universidad Politécnica: Escuela técnica

ISBN: 8474840171

3. Marco, J.

Fundamentos para el cálculo y diseño de estructuras metálicas de acero  
laminado: Mc Graw-Hill

4. Martín Rodríguez, Ángel

Tipología estructural en arquitectura industrial: : Bellisco

5. Carlos Morales Palomino ;

Diseño de plantas industriales: U N E D

ISBN: 9788436262711

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441803** Ensayos de Materiales

<b>CURSO</b>	4º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Ricardo Atienza Pascual (Coordinador)  
Fernando Cabrerizo García  
Patricia Díaz-Maroto Fernández

## **I OBJETIVOS**

Adquirir los conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM7 Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Realiza la selección de materiales para el diseño de componentes y productos teniendo en cuenta las especificaciones y el procesado mediante la aplicación de la metodología adecuada.
- Redacta informes analizando resultados experimentales
- Justifica resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.
- Plantea y resuelve problemas en equipo.
- Expone eficazmente de forma oral los resultados obtenidos en prácticas y/o proyectos.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Caracterización y selección de distintos materiales a través de los siguientes ensayos: determinación de propiedades físicas y mecánicas (tracción, compresión, dureza, fatiga, torsión, impacto), ensayos no destructivos (sonido, partículas magnéticas, líquidos penetrantes), metalografía, degradación-corrosión (cámara climática y niebla salina) y protección (aplicación de recubrimientos) y defectos en uniones (soldadura, adhesivos). Relación de resultados obtenidos en los ensayos.

El temario detallado se expone a continuación:

- Seminario 1: Comportamiento mecánico de materiales compuestos
- Seminario 2: Uniones en materiales compuestos
- Seminario 3: Structural Health monitoring
- Práctica de laboratorio 1: Protección corrosión. Aplicación de pinturas.
- Práctica de laboratorio 2: Protección corrosión. Evaluación protección.
- Práctica de laboratorio 3: Ensayos no destructivos. Líquidos penetrantes
- Práctica de laboratorio 4: Ensayos no destructivos. Partículas magnéticas
- Práctica de laboratorio 5: Fabricación laminado y sandwich's
- Práctica de laboratorio 6: Ensayo de materiales compuestos
- Práctica de laboratorio 7: Identificación de polímeros
- Práctica de laboratorio 8: Dosificación de hormigón
- Práctica de laboratorio 9: Soldadura
- Práctica de laboratorio 10: Soldadura

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación Asignatura	
MG	2	Presentación Asignatura	
MG	3	Presentación Asignatura	
LB	4	Práctica I	
LB	5	Práctica I	
LB	6	Práctica I	6%



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
LB	7	Práctica 2	
LB	8	Práctica 2	
LB	9	Práctica 2	6%
LB	10	Práctica 3	
LB	11	Práctica 3	
LB	12	Práctica 3	6%
LB	13	Práctica 4	
LB	14	Práctica 4	
LB	15	Práctica 4	6%
LB	16	Práctica 5	
LB	17	Práctica 5	
LB	18	Práctica 5	6%
LB	19	Práctica 6	
LB	20	Práctica 6	
LB	21	Práctica 6	6%
LB	22	Práctica 7	
LB	23	Práctica 7	
LB	24	Práctica 7	6%
SM	25	Seminario I	
SM	26	Seminario I	
SM	27	Seminario I	
LB	28	Práctica 8	
LB	29	Práctica 8	
LB	30	Práctica 8	6%
SM	31	Seminario 2	
SM	32	Seminario 2	
SM	33	Seminario 2	
LB	34	Práctica 9	
LB	35	Práctica 9	
LB	36	Práctica 9	6%
SM	37	Seminario 3	
SM	38	Seminario 3	
SM	39	Seminario 3	
LB	40	Práctica 10	
LB	41	Práctica 10	
LB	42	Práctica 10	6%
SM	43	Seminario 4	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	44	Seminario 4	
SM	45	Seminario 4	
LB	46	Práctica I I	
LB	47	Práctica I I	
LB	48	Práctica I I	6%
SM	49	Repaso Asignatura	
SM	50	Repaso Asignatura	
SM	51	Repaso Asignatura	
LB	52	Práctica I 2	
LB	53	Práctica I 2	
LB	54	Práctica I 2	6%
EV	55	Actividades Evaluación.	
EV	56	Actividades Evaluación.	
EV	57	Actividades Evaluación.	28%
SM	58	Repaso Asignatura	
SM	59	Repaso Asignatura	
SM	60	Repaso Asignatura	

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

La calificación obtenida por evaluación continua (dividida en tres partes) resulta de aplicar los siguientes porcentajes del sistema de evaluación:

- 20 % Controles sobre los seminarios y/o contenidos de las prácticas
- 65 % Prácticas (Informes y exposiciones del trabajo de las prácticas)
- 15 % Proyecto final (Informe y exposición de un trabajo sobre un tema que se proponga en clase).

La nota mínima en cada parte para aplicar la evaluación continua es de 3 puntos.

Los alumnos que no aprueben por evaluación continua tendrán que examinarse en la convocatoria ordinaria y en la extraordinaria. Sí se guardan partes para la convocatoria ordinaria. No se guardan evaluación continua para la convocatoria extraordinaria.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1. Corrosión: Madrid : AENOR, 1999  
ISBN: 8481431265
2. Corrosión y protección metálicas: Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1987  
ISBN: 8400071409
3. Teoría y práctica de la lucha contra la corrosión / obra realizada por la UEI de corrosión y Protección del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas bajo la coordinación de José A. González Fernández: Madrid : CSIC, Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas,  
ISBN: 8400056701
4. Askeland, D.R.  
La ciencia e ingeniería de los materiales: Mexico : Grupo Editorial Iberoamerica, 1987  
ISBN: 9687270195
5. Askeland, Donald R.  
Ciencia e ingeniería de los materiales: Madrid [etc.] : Paraninfo, 2001  
ISBN: 8497320166
6. Callister, William D.  
Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales /cWilliam D. Callister: Barcelona [etc.]: Reverté, 2002-2003 Descripción física: 2 v.  
ISBN: 84-291-7252-1 : O.C. 84-291-7253-x : V.1 84-291-7254-8 : V.2 Materias: Materiales
7. Cobo Escamilla, Alfonso  
Corrosión de armaduras de estructuras de hormigón armado :causas y procesos de rehabilitación: Madrid : Fundación Escuela de la Edificación, 2001 Descripción física: 382 pag Colección: Escuela de la edificación. Monografías Depósito Legal: M.42.818.2001  
ISBN: 84-86957-88-5 Materias: Hormigón armado-Corrosión Hormigón armado-Deterioro Edificios- Conservación y restauración Entidades: Fundación Escuela de la Edificación  
ISBN: 8486957885
8. Coca Rebollero, Pedro

- Ciencia de los materiales: Teoría-Ensayos-Tratamientos / Pedro Coca Rebollero, Juan Rosique Jiménez: Pirámide,  
ISBN: 8436801814
9. Coca Rebollero, Pedro  
Ciencia de materiales : teoría, ensayos, tratamientos: Madrid : Pirámide, 2003  
ISBN: 843680404X
10. Curso de Ciencia e Ingeniería de la Superficie de los Materiales Metálicos (2°. 1996-1997. Madrid)  
Ciencia e ingeniería de la superficie de los materiales metálicos / dirección y coordinación A.J. Vázquez y J.J. de Damborenea: [Madrid] : Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, 1996  
Descripción física: 571 p. : il. Depósito Legal: M 42904-1996 Materias: Materiales Congresos y asambleas. Autores: Vázquez Vaamonde, Alfonso José Damborenea, J. J. de
11. F. Gutiérrez  
Guía de estudio de ciencia de los materiales : fundamentos y problemas / F. Gutiérrez... [et al.]: Santander : Servicio de Publicaciones E.T.S.I. Caminos..., D.L.  
ISBN: 8489627002
12. Feliú, Sebastián  
Corrosión y protección de los metales en la atmósfera / Sebastián Feliú y Manuel Morcillo: Barcelona : Bellaterra, D.L.  
ISBN: 8472900312
13. Feliu, Sebastián  
Corrosión y protección de los metales en la atmósfera / Sebastián Feliú y Manuel Morcillo: Madrid : CSIC,
14. González Fernández, José Antonio  
Control de la corrosión : estudio y medida por técnicas electroquímicas / José A. González Fernández: Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas,  
ISBN: 8400069900
15. Mangonon, Pat L.  
Ciencia de materiales : selección y diseño: México [etc.] : Pearson, 2001  
ISBN: 9702600278
16. Pero-Sanz Elorz, José Antonio  
Ciencia e ingeniería de materiales : estructuras, transforma: 4ª Ed.: Madrid : CIE Inversiones Editoriales-Dossat 2000,

ISBN: 8495312182

17. Pintado Fe, José María

Fallos en servicio de los materiales metálicos: Madrid : Instituto nacional de técnica aeroespacia

ISBN: 8460609197

18. Pourbaix, Marcel

Lecciones de corrosión electroquímica / Marcel Pourbaix ; traducción realizada por C. Andrade... [et al.]: Madrid : Instituto Español de Corrosión, 1987 Descripción física: XXXVI, 387 p. : graf. ; 24 cm Notas: Índice Bibliografía: Bibliogr.: p. 355-369 ISBN: 8440402562 Materias: Corrosión y anticorrosivos Electroquímica Enlaces: [http://www.ulpgc.es/index.php?asignatura=1600100014231&ver=pd\\_bibliografia&id\\_proyecto=7034](http://www.ulpgc.es/index.php?asignatura=1600100014231&ver=pd_bibliografia&id_proyecto=7034) Proyecto docente. FCM. Impacto ambiental de los procesos químicos: gestión y tratamiento [Environmental impact of chemical processes management and treatment]

ISBN: 8440402562

19. Rosique Jiménez, Juan

Ciencia de los materiales, problemas / Juan Rosique Jiménez, Pedro Coca Rebollero: Madrid : Pirámide,

20. Rosique Jiménez, Juan

Ciencia de materiales :problemas / Juan Rosique Jiménez, Pedro Coca Rebollero: Madrid : Pirámide,

21. Shackelford, James F.

Ciencia de materiales para ingenieros: Mexico : Prentice Hall, cop. 1995 Descripción física: 794 p.

ISBN: 968-880-4475-4

22. Shackelford, James F.

Introducción a la Ciencia de los Materiales para Ingenieros: 4ª Ed.: Madrid : Prentice Hall, 1998

ISBN: 8483220474

23. Smith, William F.

Ciencia e ingeniería de materiales / William F. Smith ; con la colaboración de Javad Hashemi ; coordinación y revisión técnica, Montserrat Cruells Cadevall, Antoni Roca Vallmajor ; traductores, Montserrat Cruells Cadevall ... [et al.]: Madrid [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2004

Descripción física: XVIII, 570 p. ; 28 cm Notas: Índice

Traducción de: Foundations of materials science and engineering

ISBN: 8448129563

0072402334 (ed. orig.) Materias: Materiales Autores: Hashemi, Javad, col  
Cruells Cadevall, Montserrat, coord Roca Vallmajor, Antoni, coord

24. Smith, William F.

Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de materiales: 3ª Ed.: Madrid: McGraw Hill, 1998  
ISBN: 8448114299

25. Thornton, Peter A.

Ciencia de los materiales para ingeniería / Peter A. Thornton, Vito J. Colangelo ;  
traducción, Fernando Fournier Montiel ; revisión técnica, Mario Luis Chin Auyón:  
México [etc.] : Prentice-Hall Hispanoamericana,  
ISBN: 0133384012

#### **Complementaria:**

26. Durabilidad de las conducciones metálicas de agua en la edificación causas y remedios:  
parte 1ª, corrosión exterior de tuberías / César del Olmo Rodríguez: Madrid : Consejo  
Superior de Investigaciones Científicas : Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y  
del Cemento,  
ISBN: 8472923169

27. Belzunce Varela, F. Javier

Cerámicos y vidrios & materiales polímeros & materiales compuestos / F. Javier Belzunce  
Varela, Julio Riba López: Oviedo : Universidad de Oviedo, Departamento de Ciencia de  
los Materiales,

28. Biczok, Imre

Corrosión y protección del hormigón / Imre Biczok: Bilbao : Urmo,

29. Bilurbina, Luis

Corrosión y protección / Luis Bilurbina Alter, Francisco Liesa Mestres, José Ignacio  
Iribarren Laco: Barcelona : Edicions UPC,  
ISBN: 8483017113

30. Bilurbina, Luis

Materiales no metálicos resistentes a la corrosión / Luis Bilurbina y Francisco Liesa:  
Barcelona: Marcombo, DL

31. Champion, F. A.

Ensayos de corrosión / F. A. Champion ; traductores J. Durruti ; revisores E. Niño y J.  
M. Gómez Acebo: Bilbao : Urmo, D.L.1976. Descripción física: 468 p. : il. ; 25 cm. Notas:  
Bibliogr. por cap. - Índices Depósito Legal: Bl.2500-1976  
ISBN: 84-314-0148-6

**Otros:**

32. Curso de fundamentos de ciencia de materiales[Archivo de ordenador] / dirección y coordinación del curso, Vicente Amigó Borrás, Carlos Ferrer Gimenez: Valencia :

Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, D.L.

33. Asociación Española de Normalización y Certificación  
UNE 112-017-92 : recubrimientos metálicos : ensayos de corrosión en atmósferas artificiales : ensayos de niebla salina / Asociación Española de Normalización y Certificación:

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado

para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441804** Ingeniería Medioambiental

**CURSO** 4º PRIMER CUATRIMESTRE  
**ECTS** 3 OBLIGATORIA

**PROFESORES** Luis Couceiro Martínez (Coordinador)  
Rosalía Moreno Pérez

## **I OBJETIVOS**

En esta asignatura se pone de manifiesto la problemática medioambiental derivada del sector industrial. Se presentan las tecnologías disponibles para la minimización del impacto producido por la actividad humana en general y de la industria en particular.

El objetivo global que se pretende alcanzar con el programa propuesto es que el estudiante conozca los métodos de gestión que se emplean en la actualidad para el tratamiento y eliminación de los residuos.

Se dota al alumno de la capacidad de:

- Analizar los problemas ambientales mediante la aplicación de tecnologías de última generación aplicadas al sector industrial específicamente.
- Identificar y clasificar todos los tipos de residuos generados por la actividad humana.
- Visualizar los impactos ambientales producidos en todos los sectores industriales bajo un enfoque integrado.
- Analizar, caracterizar, gestionar, minimizar y tratar tanto las aguas residuales industriales como los residuos peligrosos.
- Conocer la legislación aplicable a cada tipo de residuo y particularmente a los residuos peligrosos.
- Presentación de un informe en el que se detallará dado un sector industrial y su ubicación geográfica: Adecuación de la instalación al marco legal, descripción de tratamientos para la gestión de residuos peligrosos, tecnologías disponibles y descripción de las medidas de gestión internas para la minimización de los residuos peligrosos y mejora de su gestión.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

#### **Competencias específicas**

CCRI10 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Realiza una gestión responsable de los recursos naturales y de los residuos generados en la empresa para garantizar una calidad óptima de agua, aire y suelo.
- Utiliza las mejores tecnologías disponibles.
- Argumenta los distintos efectos medio ambientales que pueden producir diferentes diseños de un mismo producto.
- Conoce, identifica y clasifica los diferentes residuos generados en el sector industrial.
- Identifica, valora y atenúa los impactos ambientales derivados de la actividad industrial.
- Analiza y evalúa los procesos ambientales para minimizar los productos residuales generados en ellos.
- Selecciona, entre diferentes alternativas de solución a un problema ambiental, aquella que mejor cumpla con los criterios de viabilidad y sostenibilidad sin olvidar la normativa vigente.
- Emite juicios de valor sobre el trabajo realizado por otras personas teniendo en cuenta tanto los resultados como el esfuerzo y la dedicación.
- Aplica de forma creativa los conocimientos adquiridos en la asignatura con el objetivo de desarrollar soluciones a los problemas ambientales de las empresas o núcleos urbanos.
- Redacta informes extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

BLOQUE A: CONTAMINACIÓN EN AGUAS

- Tema 1: Introducción
- Tema 2: Aguas Residuales
- Tema 3: Depuración de Aguas Residuales
- Tema 4: Pretratamientos
- Tema 5: Tratamiento Primario
- Tema 6: Tratamiento Secundario

## BLOQUE B: RESIDUOS

- Tema 1: Gestión Ambiental en la Empresa
- Tema 2: Residuos: clasificaciones, marco legal y gestión.
- Tema 3: Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y su gestión.
- Tema 4: Residuos Tóxicos y Peligrosos. Minimización de residuos
- Tema 5: Residuos específicos

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	BLOQUE A. TEMA 1. INTRODUCCIÓN.	
MG	2	BLOQUE B. Tema 1. Gestión Ambiental en la Empresa.	
MG	3	BLOQUE A. TEMA 1. INTRODUCCIÓN.	
MG	4	BLOQUE B. Tema 1. Gestión Ambiental en la Empresa	
MG	5	BLOQUE A. TEMA 2. AGUAS RESIDUALES.	
MG	6	BLOQUE B. Tema 2. Residuos: clasificación, marco legal y gestión	
MG	7	BLOQUE A. TEMA 2. AGUAS RESIDUALES.	
MG	8	BLOQUE B. Tema 2. Tema 2. Residuos: clasificación, marco legal y gestión	
EV	9	Control Bloque de Aguas	22.5%
MG	10	Control Bloque de Residuos	22,5%

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	11	BLOQUE A. TEMA 3. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.	
MG	12	BLOQUE B. Tema 3. Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y su gestión	
MG	13	BLOQUE A. TEMA 3. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.	
MG	14	BLOQUE B. Tema 3. Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y su gestión	
MG	15	BLOQUE A. TEMA 4. PRETRATAMIENTOS	
MG	16	BLOQUE B. Tema 3. Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y su gestión	
MG	17	BLOQUE A. TEMA 4. PRETRATAMIENTOS	
MG	18	BLOQUE B. Tema 4. Residuos Industriales y su gestión. Residuos específicos	
MG	19	BLOQUE A. TEMA 5. TRATAMIENTOS PRIMARIOS	
MG	20	BLOQUE B. Tema 4. Residuos Industriales y su gestión. Residuos específicos	
MG	21	BLOQUE A. TEMA 5. TRATAMIENTOS PRIMARIOS	
MG	22	BLOQUE B. Tema 4. Residuos Industriales y su gestión. Residuos específicos	
MG	23	EXPOSICIÓN TRABAJOS ASIGNATURA. BLOQUE A	5%
MG	24	EXPOSICIÓN TRABAJOS ASIGNATURA. BLOQUE B	5%
MG	25	BLOQUE A. TEMA 5. TRATAMIENTOS SECUNDARIOS	
MG	26	BLOQUE B. Tema 5. Minimización de residuos. Optimización de procesos	
MG	27	BLOQUE A. TEMA 5. TRATAMIENTOS SECUNDARIOS	
MG	28	BLOQUE B. Tema 5. Minimización de residuos. Optimización de procesos	
MG	29	BLOQUE A. TEMA 5. TRATAMIENTOS SECUNDARIOS	
EV	30	Control Bloque de Aguas	22.5%
MG	31	Control Bloque de Residuos	22,5%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

### BLOQUE A. CONTAMINACIÓN DE AGUAS

- PPIa (prueba parcial 1): 45% de la nota final del bloque
- PP2a (prueba parcial 2): 45% de la nota final del bloque
- SMa (seminarios Bloque A): 10% de la nota

Se podrá liberar el contenido de cada una de las pruebas parciales (PPIa y PP2a), siendo imprescindible para ello obtener una nota mínima de 4 puntos en cada una de ellas. Si una de las pruebas parciales tuviera una nota inferior a 4 puntos, el estudiante deberá examinarse de ella en el examen de la convocatoria ordinaria.

### BLOQUE B. RESIDUOS

- PPIb (prueba parcial 1): 45% de la nota final del bloque
- PP2b (prueba parcial 2): 45% de la nota final del bloque
- SMb (seminarios Bloque B): 10% de la nota

Se podrá liberar el contenido de cada una de las pruebas parciales (PPIb y PP2b), siendo imprescindible para ello obtener una nota mínima de 4 puntos en cada una de ellas. Si una de las pruebas parciales tuviera una nota inferior a 4 puntos, el estudiante deberá examinarse de ella en el examen de la convocatoria ordinaria.

**EXAMEN DE CONVOCATORIA ORDINARIA:** aquellos estudiantes que tengan una nota inferior a 4 puntos en PPIa, PPIb, PP2a o PP2b, deberán examinarse del contenido de esa prueba en esta convocatoria, conservándose la nota obtenida en los seminarios de cada uno de los bloques. Para aprobar en esta convocatoria, será necesario haber obtenido una nota mínima de 3 puntos en cada PP del que el estudiante se examine.

**EXAMEN DE CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:** En esta convocatoria no se guardará ninguna de las partes aprobadas ni compensadas anteriormente, de tal forma que la únicamente se conservarán los seminarios (en la misma proporción de la convocatoria ordinaria). En caso de no haber realizado seminarios, la nota del examen será del 100% de la asignatura.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441805** Oficina Técnica: Proyectos Mecánicos

<b>CURSO</b>	4º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OBLIGATORIA

**PROFESORES** María Antonia Simón Rodríguez (Coordinador)  
Eduardo de la Guerra Ochoa  
Marta Luisa Huerta Fombella

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura es que el alumno asimile el concepto, la estructura y la metodología, para la elaboración organización y gestión de un proyecto de ingeniería, como una forma de integrar y aplicar los diversos conocimientos que va adquiriendo a lo largo de su carrera, ajustándose a la normativa y reglamentación.

Así mismo, esta asignatura permitirá al alumno una pequeña toma de contacto con un software de gestión de proyectos.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

CCRI12 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

#### **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Elabora documentación relativa al proyecto, proponiendo alternativas, justificando la propuesta y extrayendo conclusiones.
- Conoce el procedimiento y normativa de tramitación y homologación de equipos industriales.
- Conoce el desempeño profesional del ingeniero y sus funciones en la empresa.
- Planifica y gestiona proyectos para la consecución de los objetivos.
- Trabaja en equipo asumiendo distintos roles.

#### **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

1. La Oficina de gestión de Proyectos. PMO.
2. Teoría General del Proyecto.
  - 2.1. Tipos de Proyectos Industriales.
  - 2.2. Atribuciones y responsabilidades de los Ingenieros
  - 2.3. El Documento “Ante Proyecto“
  - 2.4. El Documento “Proyecto” .
  - 2.5. Documentos para el visado del proyecto
3. Procedimiento y normativa de tramitación y homologación de equipos industriales.
4. Planificación, Programación del Proyecto
  - 4.1. Planificación Temporal del Proyecto
  - 4.2. Diagrama de Gantt
  - 4.3. Métodos basados en Grafos.
  - 4.4. Método de programación CPM-PERT y Precedencias
5. Estudio de Viabilidad del Proyecto
  - 5.1. Justificación de los Estudios previos, alcance y tipos. Estudio de Mercado. Estudio de Viabilidad Técnica.
  - 5.2. Estudio de viabilidad económica. 5.3- Índices de rentabilidad financiera
6. Introducción al Ms Project.

#### **6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.

- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación asignatura	
MG	2	Oficina de Gestión de Proyectos	
SM	3	Planificación y gestión	
SM	4	Planificación y gestión	
MG	5	Oficina de Gestión de Proyectos	
MG	6	Oficina de Gestión de Proyectos	
SM	7	Planificación y gestión	
SM	8	Planificación y gestión	
MG	9	Teoría General del Proyecto	
MG	10	Teoría General del Proyecto	
SM	11	Planificación y gestión	
SM	12	Planificación y gestión	
MG	13	Teoría General del Proyecto	
MG	14	Teoría General del Proyecto	
SM	15	Planificación y gestión	
SM	16	Planificación y gestión	
MG	17	Teoría General del Proyecto	
MG	18	Teoría General del Proyecto	
SM	19	Viabilidad del proyecto	
SM	20	Estudio de Viabilidad del proyecto	
MG	21	Teoría General del Proyecto	
MG	22	Teoría General del Proyecto	
SM	23	Viabilidad económica	
SM	24	Viabilidad económica	
MG	25	Teoría General del Proyecto	
MG	26	Teoría General del Proyecto	
SM	27	Viabilidad Económica	
SM	28	Viabilidad Económica	
EV	29	Anteproyecto	5%
EV	30	Anteproyecto	5%
EV	31	Evaluación Temas 4 y 5	15%
EV	32	Evaluación Temas 4 y 5	15%
MG	33	Teoría General del Proyecto	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	34	Teoría General del Proyecto	
LB	35	Ms Project	
LB	36	Ms Project	
EV	37	Ms Project	2,5%
MG	38	Procedimiento, normativa homologación de equipos	
MG	39	Procedimiento, normativa homologación de equipos	
LB	40	Ms Project	
LB	41	Ms Project	
EV	42	Ms Project	2,5%
MG	43	Procedimiento, normativa homologación de equipos	
MG	44	Procedimiento, normativa homologación de equipos	
LB	45	Ms Project	
LB	46	Ms Project	
EV	47	Ms Project	2,5%
MG	48	Procedimiento, normativa homologación de equipos	
MG	49	Procedimiento, normativa homologación de equipos	
LB	50	Ms Project	
LB	51	Ms Project	
EV	52	Seminarios evaluación	7,5
MG	53	Procedimiento, normativa homologación de equipos	
MG	54	Procedimiento, normativa homologación de equipos	
EV	55	Trabajo Ms Project	5%
EV	56	Trabajo Ms Project	5%
EV	57	Evaluación Temas 1,2,3	7,5%
EV	58	Evaluación Temas 1,2,3	7,5%
EV	59	Exposición Trabajo final	10%
EV	60	Exposición Trabajo final	10%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

EVALUACIÓN CONTINUA:

TRABAJOS:

- Exposición 1: Desarrollo parcial a modo de Anteproyecto.      Peso 7,5%
- Exposición 2: Desarrollo del Proyecto.      Peso 20%

PRÁCTICAS MS-PROJECT.      Peso 10 %

PARCIALES:

- Parcial (1, 2, 3).      Peso 15%
- Parcial (4 y 5).      Peso 30%
- Parcial (Tema 6)      Peso 10%
- Entregas SM:      Peso 7,5%

Para aprobar la asignatura es preciso obtener 5 puntos sobre 10.

No hay notas mínimas, pero el alumno que no alcance los 5 puntos deberá presentarse a toda la asignatura en la convocatoria extraordinaria. En ningún caso se liberarán partes de una convocatoria a otra.

CONVOCATORIA ORDINARIA ENERO o EXTRAORDINARIA DE JULIO: EL ESTUDIANTE QUE NO SUPERE LA ASIGNATURA POR EVALUACION CONTINUA, TENDRA QUE REALIZAR UN EXAMEN FINAL CUYO PESO SERA DEL 70%. EL 30% RESTANTE CORRESPONDERA A LA NOTA MEDIA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1. Sebastián Pérez, M.A.; Arenas Reina, J.M.; Claver Gil, J..

OFICINA TECNICA Y PROYECTOS. UNED. 2017

**Complementaria:**

2. Arenas Reina, J.M..

OFICINA TECNICA. S. P. Universidad Politécnica de Madrid. 3ª ed., 2010

3. Brusola Simón, F..

OFICINA TECNICA Y PROYECTOS. S. P. Universidad Politécnica de Valencia.  
1999

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441806** Ingeniería Asistida por Ordenador

<b>CURSO</b>	4º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OBLIGATORIA

**PROFESORES** Alejandro Palacios Madrid (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Conocer y aplicar las herramientas de Ingeniería Asistida por Ordenador (CAE) y su integración en el proceso de diseño, cálculo y simulación en estructuras y elementos mecánicos.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CEM1 Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
- CEM2 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
- CEM5 Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
- CEM8 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conoce, analiza y aplica con destreza las técnicas de ingeniería gráfica.

- Modeliza y resuelve conjuntos y sistemas mecánicos industriales a partir de planos o modelos.
- Conoce los criterios para el cálculo y diseño de máquinas conforme a sus especificaciones técnicas.
- Conoce y analiza los conceptos de tensión y deformación. Adquiere destrezas para la evaluación de los resultados obtenidos del cálculo de sólidos reales.
- Redacta informes analizando resultados experimentales
- Justifica resultados, extrayendo conclusiones y proponiendo alternativas.
- Plantea y resuelve problemas en equipo.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Introducción a la herramienta ANSYS y al entorno APDL.
- Modelización básica en 2D: vigas, estructuras reticuladas, articuladas, hyperestáticas y traslacionales.
- Modelización básica e intermedia en 3D: entorno Workbench.
- Realización de simulaciones estáticas con cargas puntuales y distribuidas. Análisis de comportamiento dinámico estructural, cálculo de resistencia y estabilidad.
- Realización de simulaciones térmicas estacionarias y transitorias.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- A1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- A2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- A3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- A4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- A5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
LB	1	Introducción	
LB	2	Introducción a ANSYS	
LB	3	Vigas (APDL)	
LB	4	Vigas (APDL)	
LB	5	Vigas (APDL)	
LB	6	Vigas (APDL)	
LB	7	Estructuras reticuladas (APDL)	
LB	8	Estructuras reticuladas (APDL)	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
LB	9	Estructuras reticuladas (APDL)	
LB	10	Estructuras reticuladas (APDL)	
LB	11	Estructuras reticuladas (APDL)	
LB	12	Estructuras reticuladas (APDL)	
EV	13	Actividad de evaluación I	25%
EV	14	Actividad de evaluación I	25%
LB	15	Introducción a Workbench	
LB	16	Introducción a Workbench	
LB	17	Controles Mallado	
LB	18	Controles Mallado	
LB	19	Design Modeler	
LB	20	Design Modeler	
LB	21	Placas y reticuladas	
LB	22	Placas y reticuladas	
LB	23	Placas y reticuladas	
LB	24	Transferencia de calor	
LB	25	Transferencia de calor	
LB	26	Transferencia de calor	
LB	27	Transferencia de calor	
LB	28	Transferencia de calor	
EV	29	Actividad de evaluación 2	25%
EV	30	Actividad de evaluación 2	25%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

A lo largo del cuatrimestre se realizarán dos exámenes parciales con un peso en la nota final de la asignatura del 50%. Para poder aprobar la asignatura por evaluación continua será necesario

obtener una media de cinco o más puntos y habiendo obtenido al menos 3,5 puntos en cada uno de los dos parciales. Si no fuese así, la nota máxima por evaluación continua será de cuatro puntos.

Los estudiantes que no superen la asignatura por evaluación continua concurrirán, en convocatoria ordinaria, a un examen de toda la asignatura. No se conservarán parciales aprobados.

Los estudiantes que no superen la asignatura por evaluación continua y tampoco en la convocatoria ordinaria concurrirán, en convocatoria extraordinaria, a un examen de toda la asignatura. No se conservarán parciales aprobados.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1. Mary Kathryn Thompson y John Martin Thompson  
ANSYS Mechanical APDL for Finite Element Analysis. Ed: Butterworth-Heinemann  
ISBN: 978-0128129814
2. Najmuldeen Yousif Mahmood, Jabbar Hussein Mohmmed, Laith Jaafer Habeeb  
ANSYS APDL for Mechanical Engineering: Part One: Mechanical Engineering Drawing.  
Ed: Noor Publishing (2016)  
ISBN: 978-3330800281

### **Complementaria:**

3. Tadeusz Stolarski, Y. Nakasone, S. Yoshimoto  
Engineering Analysis with ANSYS Software. Ed. Butterworth-Heinemann (2018)  
ISBN: 978-0081021644

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas

y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0441807** Proyecto Fin de Grado

<b>CURSO</b>	4º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	12	OBLIGATORIA

**PROFESORES** María de la O Moreno Balboa (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Realizar un Proyecto/Trabajo Fin de Carrera, como ejercicio integrador o de síntesis, bajo la dirección académica de un Director o Tutor.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

Para realizar el trabajo fin de grado el estudiante debe haber superado o matriculado el resto de asignaturas del título.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito tecnológico mecánico de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- CG11 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

### **Competencias específicas**

- CTFG Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial (Mecánica) de naturaleza profesional en el que se sintetizen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

## 4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Presentación de una memoria del Trabajo de fin de grado que consista en la exposición detallada de todo el trabajo realizado durante el tiempo que se ha dedicado al mismo incluyendo, entre otras partes, antecedentes al problema, selección de alternativas a la solución, presentación detallada de la solución llevada a cabo, conclusiones y bibliografía.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Deberá verificar la adquisición por el estudiante de las competencias generales y específicas de la titulación mediante la concepción y el desarrollo de un proyecto mecánico de suficiente complejidad, en un entorno lo más próximo posible a la realidad.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 1 Seguimiento personalizado del proyecto que permita facilitar al estudiante la información necesaria para completar el mismo en función de los objetivos propuestos al inicio del mismo.
- Tipo 2 Trabajo personal, búsqueda de información, redacción, etc.
- Tipo 3 Defensa ante el Tribunal.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Introducción al PFG. Definición de objetivos y alcance del proyecto. Cronograma temporal del proyecto	
SM	2	Introducción al PFG. Definición de objetivos y alcance del proyecto. Cronograma temporal del proyecto (establecimientos de hitos).	
SM	3	Seguimiento del PFG (I) y Verificación de hitos conseguidos.	
SM	4	Seguimiento del PFG (I) y Verificación de hitos conseguidos.	
SM	5	Seguimiento del PFG (II) y Verificación de hitos conseguidos.	
SM	6	Seguimiento del PFG (II) y Verificación de hitos conseguidos.	
SM	7	Seguimiento del PFG (III) y Verificación de hitos conseguidos.	
SM	8	Seguimiento del PFG (III) y Verificación de hitos conseguidos.	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
EV	9	Defensa individual del PFG ante Tribunal Calificador	100%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Criterios de evaluación:

Evaluación de las fases del proyecto por parte del director del mismo (2 Informes de Seguimiento).

Defensa y evaluación del proyecto realizado ante un tribunal de profesores con experiencia en la disciplina en que se ha desarrollado siguiendo una Rúbrica de Evaluación:

- Evaluación global del trabajo: 20%
- Estado del arte y marco teórico: 10%
- Metodología empleada: 10%
- Desarrollo del trabajo: 20%
- Aspectos formales: 15%
- Defensa del TFG: 15%
- Impacto del TFG: 10%

## **9 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Seguindo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las actividades formativas relativas al seguimiento personalizado del trabajo que realiza el estudiante por parte de su Director se hará de forma on-line a través de las herramientas virtuales de docencia dispuestas en el Aula virtual de la asignatura sin perjuicio de que a lo largo del curso académico puedan realizarse de forma presencial si la situación de crisis sanitaria evolucionase favorablemente.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

La defensa del TFG que realiza el estudiante consistente en una exposición oral pública ante un Tribunal de profesores de la titulación se podrá realizar por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441831** Teoría de Vehículos

<b>CURSO</b>	4°	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OPTATIVA

**PROFESORES** Alfredo González Rosales (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

La asignatura es una introducción a la teoría de vehículos automóviles. El objetivo es que el alumno conozca los principales sistemas del vehículo y su comportamiento.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas propias de la teoría de vehículos.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.
- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.
- Manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

- Tema 1.- Interacción neumático - superficie de rodadura.
- Tema 2.- Dinámica longitudinal
- Tema 3.- Sistema de frenos

- Tema 4.- Sistema de dirección
- Tema 5.- Suspensión
- Tema 6.- Seguridad.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- Tipo 3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- Tipo 4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación	
MG	2	Presentación	
SM	3	Interacción Neumático-Calzada	
SM	4	Interacción Neumático-Calzada	
MG	5	Interacción Neumático-Calzada	
MG	6	Interacción Neumático-Calzada	
SM	7	Interacción Neumático-Calzada	
SM	8	Interacción Neumático-Calzada	
MG	9	Interacción Neumático-Calzada	
MG	10	Interacción Neumático-Calzada	
SM	11	Interacción Neumático-Calzada	
SM	12	Interacción Neumático-Calzada	
MG	13	Interacción Neumático-Calzada	
MG	14	Interacción Neumático-Calzada	
SM	15	Interacción Neumático-Calzada	
SM	16	Interacción Neumático-Calzada	
MG	17	Dinámica longitudinal	
MG	18	Dinámica longitudinal	
SM	19	Dinámica longitudinal	
SM	20	Dinámica longitudinal	
EV	21	Prueba I: Teoría I	20%
MG	22	Dinámica longitudinal	
SM	23	Dinámica longitudinal	
SM	24	Dinámica longitudinal	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
MG	25	Dinámica longitudinal	
MG	26	Dinámica longitudinal	
EV	27	Prueba 2: Problemas I	35%
EV	28	Prueba 2: Problemas I	
MG	29	Seguridad	
MG	30	Seguridad	
MG	31	Seguridad	
MG	32	Seguridad	
SM	33	Seguridad	
MG	34	Seguridad	
SM	35	Seguridad	
SM	36	Frenos	
MG	37	Frenos	
MG	38	Frenos	
SM	39	Frenos	
SM	40	Frenos	
MG	41	Frenos	
MG	38	Frenos	
SM	39	Frenos	
MG	38	Frenos	
SM	39	Frenos	
MG	38	Frenos	
SM	39	Frenos	
MG	38	Frenos	
EV	43	Prueba 3: Problemas 2	15%
SM	44	Prueba 3: Problemas 2	
SM	51	Dirección	
SM	52	Dirección	
MG	53	Dirección	
MG	54	Dirección	
SM	55	Dirección	
SM	56	Suspensión	
MG	57	Suspensión	
MG	58	Suspensión	
EV	59	Prueba 4	30%
EV	60	Prueba 4	

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

### CONVOCATORIA ORDINARIA

La evaluación continua constará de dos pruebas teóricas y dos pruebas de problemas cuyos pesos en la nota final serán los siguientes:

- Prueba teórica 1: 20%
- Prueba teórica 2: 30%
- Prueba de problemas 1: 35%
- Prueba de problemas 2: 15%

Para aprobar la asignatura por evaluación continua el alumno debe obtener una media ponderada en la misma igual o superior a 5 puntos sobre 10. Para hacer media es necesario haber realizado todas y cada una de las pruebas de evaluación, siendo la nota final por evaluación continua de NP en cualquier otro caso.

Los alumnos que no superen la asignatura por evaluación continua pueden optar por presentarse en el examen de convocatoria extraordinaria a aquellas partes en las que deseen mejorar su nota, sustituyéndose la obtenida en dicho examen por la obtenida con anterioridad, sea cual sea esta.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El alumno que no haya superado la asignatura en convocatoria ordinaria se presentará al examen de convocatoria extraordinaria, que versará sobre la totalidad del programa de la asignatura y cuya nota supondrá el 100% de la calificación final del alumno.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1. Alonso Pérez, J. M.  
Chasis: Madrid : Paraninfo, 1996

ISBN: 842832042X

2. Alonso Pérez, J. M.  
Técnicas del automovil : motores: 7ª Ed.: Madrid : Paraninfo, 1997  
ISBN: 8428319979
3. Aparicio Izquierdo, Francisco  
Teoría de los vehículos automóviles: Madrid : Universidad Politécnica de Madrid.  
ISBN: 8474841097
4. Natalya Barmina  
Theory and Practice of Gearing and Transmissions: Springer  
ISSN: 3-319-19739-5
5. Reza N. Jazar  
Advanced Vehicle Dynamics: Springer  
ISBN: 9783030130602
6. Veniamin Goldfarb, Natalya Barmina Editors  
Theory and Practice of Gearing and Transmissions: Springer  
ISBN: 9783319197395

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0441833**    Diseño Industrial

<b>CURSO</b>	4°	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OPTATIVA

**PROFESORES**    María de la O Moreno Balboa (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura es realizar una introducción al proceso de diseño industrial y a las fases de diseño de productos.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas propias de la asignatura.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.
- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.
- Manejo de las técnicas y herramientas propias del área.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Bases teórico-prácticas. Metodología proyectual: Fase analítica, fase creativa y fase ejecutiva. Diseño de producto. Ecodiseño.

El temario detallado se expone a continuación.

6.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- Tipo 2 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- Tipo 3 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 4 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Presentación del curso y objetivos	
MG	2	Tema 1: Introducción al diseño industrial	
MG	3	Tema 2: Fases de diseño industrial	
MG	4	Tema 2: Fases del diseño industrial. Fase analítica	
SM	5	Tema 2: Ejercicios	
MG	6	Tema 2: Fases del diseño industrial. Fase analítica	
SM	7	Tema 2: Ejercicios	
MG	8	Tema 2: Fases del diseño industrial. Fase analítica	
SM	9	Tema 2: Ejercicios	
MG	10	Tema 2: Fases del diseño industrial. Fase creativa	
SM	11	Tema 2: Ejercicios	
MG	12	Tema 2: Fases del diseño industrial. Fase creativa	
SM	13	Tema 2: Ejercicios	
MG	14	Tema 2: Fases del diseño industrial. Fase creativa	
SM	15	Tema 2: Ejercicios	10%
MG	16	Tema 2: Fases del diseño industrial. Fase ejecutiva	
SM	17	Tema 2: Ejercicios	
MG	18	Tema 2: Fases del diseño industrial. Fase ejecutiva	
SM	19	Tema 2: Ejercicios	
MG	20	Tema 2: Fases del diseño industrial. Fase ejecutiva	
SM	21	Tema 2: Ejercicios	10%
MG	22	Tema 3: Herramientas para el diseño industrial	
MG	23	Tema 3. Herramientas para el diseño industrial	
SM	24	Tema 3. Ejercicios	
MG	25	Tema 3. Herramientas para el diseño industrial	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	26	Tema 3. Ejercicios	
MG	27	Tema 3. Herramientas para el diseño industrial	
SM	28	Tema 3. Ejercicios	
MG	29	Tema 3. Herramientas para el diseño industrial	
SM	30	Tema 3. Ejercicios	
SM	31	Tema 3. Ejercicios	10%
EV	32	Examen I	10%
EV	33	Examen I	10%
MG	34	Tema 4: Selección de materiales	
SM	35	Tema 4. Ejercicios	
MG	36	Tema 4: Selección de materiales	
SM	37	Tema 4. Ejercicios	
MG	38	Tema 4: Selección de materiales	
SM	39	Tema 4. Ejercicios	
MG	40	Tema 4: Selección de materiales	
SM	41	Tema 4. Ejercicios	
MG	42	Tema 4: Selección de materiales	
SM	43	Tema 4. Ejercicios	
MG	44	Tema 4: Selección de materiales	
SM	45	Tema 4. Ejercicios	10%
MG	46	Tema 5: Seguridad y normativa	
SM	47	Tema 5: Ejercicios	
MG	48	Tema 5: Seguridad y normativa	
SM	49	Tema 5: Ejercicios	
MG	50	Tema 5: Seguridad y normativa	
SM	51	Tema 5: Ejercicios	10%
SM	52	Tema 5: Ejercicios	
MG	53	Tema 6. Ecodiseño	
MG	54	Tema 6. Ecodiseño	
MG	55	Tema 6. Ecodiseño	
SM	56	Tema 6. Ejercicios	
SM	57	Tema 6. Ejercicios	10%
EV	58	Examen 2	10%
EV	59	Examen 2	10%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

La nota de EVALUACIÓN CONTINUA tiene dos partes que ponderan de la siguiente forma:

- Nota ejercicios: 60%
- Nota Exámenes: 40%

Los ejercicios serán propuestos en clase y ponderan un 5% sobre la nota final de evaluación continua cada uno.

La nota de exámenes tendrá en cuenta dos exámenes:

- Examen 1: Temas 1, 2 y 3
- Examen 2: Temas 4, 5, y 6

Para aprobar, el alumno debe sacar una nota igual o mayor a 5 y superior a 3 en cada una de las partes.

En las CONVOCATORIAS ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA, no se guardan notas por lo que el alumno se presenta con toda la asignatura.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

**Básica:**

1. Ribas, Carles.

Diseño Concurrente . Edicions UPC. 2002

ISBN: 84-8301-598-6

2. Richard Budynas, Keith Nisbett. Shigley's

Mechanical Engineering Design. McGraw-Hill Education. 2014

ISBN: 9789814595285

3. Robert L. Mott .

Diseño de elementos de máquinas. Pearson Educación. 2006

ISBN: 9789702608127

4. David Ullman.

The Mechanical Design Process. Mcgraw-Hill. 2010

ISBN: 0072975741

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán de forma física en el aula.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad y en las que ni se distribuirá ni se recogerá ningún elemento con soporte en papel, debiendo el estudiante escanear o fotografiar su trabajo entregándolo de forma virtual en el apartado creado para ello en el Aula Virtual de la asignatura. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota



Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441834** Instalaciones de Energías Renovables

<b>CURSO</b>	4º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OPTATIVA

**PROFESORES** Eduardo Collado Fernández (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de la asignatura es conseguir que el alumno obtenga una inmersión rápida en un tema tan emergente como el de las energías renovables, y así, tras su estudio conozca las diferentes fuentes de energías limpias, seguras, autóctonas y respetuosas con el entorno ecológico. Se pretende proporcionar los conocimientos científico-técnicos profesionales necesarios para comprender las tecnologías energéticas renovables más consolidadas. Para poder cubrir tan amplio espectro de niveles es consecuencia de que, en general, se ha huido de disquisiciones matemáticas, presentándose de forma clara, concreta y esquemática tanto los datos como los conceptos.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas en relación a las Instalaciones de Energías Renovables.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.

- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.
- Manejo de las técnicas y herramientas relativas a las Instalaciones de Energías Renovables.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Instalaciones de Energías renovables: Energías renovables: Producción y Consumo en Europa.

Biomasa. Radiación solar. Producción de agua caliente sanitaria. Calefacción. Producción de calor a media temperatura. Producción de frío por energía solar.

Los temas que se imparten en esta asignatura son los siguientes:

Unidad temática 1- Panorama general de las energías renovables para la generación de electricidad

Unidad temática 2- Energía Solar:

- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE BAJA TEMPERATURA
- ENERGÍA SOLAR TERMOELÉCTRICA
- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Unidad temática 3.- Energía eólica

- INTRODUCCIÓN
- ENERGÍA EÓLICA ONSHORE Y OFFSHORE

Unidad temática 4.

- ENERGÍA HIDRAULICA
- ENERGÍA DE LA BIOMASA Y DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
- ENERGÍA GEOTÉRMICA
- ENERGÍAS MARINAS

## **6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

- Tipo 1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- Tipo 2 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- Tipo 3 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 4 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Unidad temática 1: Teoría	
SM	2	Unidad temática 1: Ejercicios	
MG	3	Unidad temática 1: Teoría	
SM	4	Unidad temática 1: Ejercicios	
MG	5	Unidad temática 1: Teoría	
SM	6	Unidad temática 1: Ejercicios	
MG	7	Unidad temática 2: Teoría	
SM	8	Unidad temática 2: Ejercicios	
MG	9	Unidad temática 2: Teoría	
SM	10	Unidad temática 2: Ejercicios	
MG	11	Unidad temática 2: Teoría	
SM	12	Unidad temática 2: Ejercicios	
MG	13	Repaso general	
EV	14	Actividad de evaluación I	40%
MG	15	Unidad temática 3: Teoría	
SM	16	Unidad temática 3: Ejercicios	
MG	17	Unidad temática 3: Teoría	
SM	18	Unidad temática 3: Ejercicios	
MG	19	Unidad temática 3: Teoría	
SM	20	Unidad temática 3: Ejercicios	
MG	21	Unidad temática 4: Teoría	
SM	22	Unidad temática 4: Ejercicios	
MG	23	Unidad temática 4: Teoría	
SM	24	Unidad temática 4: Ejercicios	
MG	25	Unidad temática 4: Teoría	
SM	26	Unidad temática 4: Ejercicios	
MG	27	Repaso general	
SM	28	Repaso general	
EV	29	Actividad de evaluación 2	30%
EV	30	Actividad de evaluación 2	30%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.

- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

La asistencia a clase es obligatoria y facilitará al alumno la realización de los exámenes y de los ejercicios, aunque teniendo el caso la Pandemia actual, cuando las clases se realicen on line, dichas clases se grabarán, facilitando por tanto al alumno a que las visualice en otro momento, aunque sigue siendo conveniente la asistencia virtual en el momento que se dé la clase.

La asignatura se evaluará en base a:

Evaluación continua

Dos exámenes parciales liberatorios (Nota mínima 5), que representan el 90% de la Nota Final, para poder aprobar por parciales.

Durante el curso se realizará un trabajo de unas 20 hojas, sobre una central de una energía renovable, significativa a nivel mundial. Este trabajo contará un 10% de la nota Final.

Nota final:  $(0,5 \cdot \text{Parcial1} + 0,5 \cdot \text{Parcial2}) \cdot 0,9 + \text{Trabajo} \cdot 0,1$

Convocatoria ordinaria o extraordinaria

Posibilidad de recuperar alguno de los parciales o todos ellos en un examen final.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1. Colmenar Santos, Antonio; Carta González, José Antonio; Calero Pérez, Roque; Castro Gil, Manuel Alonso; Collado Fernández, Eduardo  
Centrales de Energías Renovables. Ed. Pearson (2012)  
ISBN: 9788483229972

### **Complementaria:**

2. Jorge Pablo Díaz Velilla  
Sistemas de energías renovables. Ediciones Paraninfo S.A (2015)  
ISBN: 978-8497324670
3. Diego Guzmán Cascales  
Energías renovables y desarrollo sostenible. Ed. ViveLibro (2021).  
ISBN: 978-8418840654

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma sincrónica. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441835** Mantenimiento y Diagnóstico de Máquinas

<b>CURSO</b>	4°	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	3	OPTATIVA

**PROFESORES** Francisco Jiménez Ruiz (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de la asignatura es dotar al estudiante de conocimientos básicos sobre las diferentes instalaciones de aprovechamiento de energías renovables existentes en el ámbito de la ingeniería mecánica.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas propias del Mantenimiento y Diagnóstico de Máquinas.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.
- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.
- Manejo de las técnicas y herramientas propias del Mantenimiento y Diagnóstico de Máquinas.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Mantenimiento y diagnóstico de máquinas: Definición y tipos de mantenimiento. Toma de decisiones y estadística de fallos. Mantenibilidad. Planificación del mantenimiento. Modos y mecanismos de degradación en servicio. Técnicas de verificación y control de condición o estado. Roturas dúctiles vs. roturas frágiles. Roturas por fatiga. Fatiga térmica. Desgastes. Corrosión húmeda. Formas de la corrosión húmeda. Métodos de protección y control. Corrosión-tensión. Corrosión seca. Formas de control y protección.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 1 Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- Tipo 2 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- Tipo 3 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 4 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	1	Definición y tipos de mantenimiento. Función de mantenimiento. Rentabilidad y disponibilidad. Gestión de mantenimiento.	
SM	2	Ejemplos y ejercicios relativos a los temas anteriores.	
MG	3	Toma de decisiones y estadística de fallos. Aplicaciones y limitaciones en la gestión del mantenimiento.	
SM	4	Análisis de Weibull para fallos recurrentes.	
MG	5	Continuación de la Toma de decisiones y estadística de fallos.	
SM	6	Análisis de muestras pequeñas e incompletas.	
MG	7	Mantenibilidad. Tratamiento matemático de la mantenibilidad. Predicciones.	
SM	8	Ejercicios sobre tema anterior.	
MG	9	Fiabilidad. Predicción en Plantas complejas.	
SM	10	Estudio de un caso.	
MG	11	Planificación del mantenimiento. Organización de los recursos de mantenimiento. Control de stocks.	
SM	12	Ejercicios sobre tema anterior. Ejemplos de simulación Montecarlo.	

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
MG	13	Técnicas de verificación de la condición o estado.	
SM	14	Ejemplos y ejercicios relativos al tema anterior.	
EV	15	Examen I	27.5%
EV	16	Examen I	27.5%
MG	17	Tensión y deformaciones en elementos de máquina y componentes de planta y su significado. Fallos monotónicos y fallos progresivos. Roturas dúctiles.	
SM	18	Ejemplos y ejercicios sobre el tema anterior.	
MG	19	Roturas frágiles. Teoría de Griffith. Transición dúctil-frágil en componentes mecánicos. Diseño Pellini.	
SM	20	Ejercicios sobre el tema anterior.	
MG	21	Elementos de la mecánica de rotura. Agrietamientos por fatiga, corrosión- tensión y corrosión-fatiga.	
SM	22	Ejercicios sobre el tema anterior.	
SM	23	Ejercicios sobre el tema anterior.	
MG	24	Corrosión de los metales. Teoría moderna de la corrosión húmeda y sus implicaciones en el mantenimiento.	
SM	25	Ejercicios sobre el tema anterior.	
MG	26	Corrosión seca. Naturaleza de la oxidación de los materiales metálicos y su implicación en el diseño y en el mantenimiento.	
SM	27	Cálculo de las relaciones Pilling- Bedworth. Otros ejercicios relativos al tema anterior.	
MG	28	Repaso general	
EV	29	Examen 2	22.5%
EV	30	Examen 2	22.5%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a la asignatura adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

Se realizarán dos pruebas de evaluación, una a mitad del cuatrimestre con un peso del 55% y otra al final del cuatrimestre con un peso del 45%.

En Evaluación Continua será necesario un mínimo de 3,5 puntos en cada uno de los dos exámenes para hacer media entre la Evaluación-1 y la Evaluación-2.

De no superar la asignatura por evaluación continua el estudiante deberá presentarse, en convocatoria ordinaria/extraordinaria, a un examen sobre el total de la asignatura cuya calificación pesará un 100% en la nota final de la asignatura.

## **9 BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica:**

1.- Francisco Javier González Fernández

Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial Avanzado. FC Editorial. Madrid (2003)  
ISBN: 84-96169-03-0

2.- A. Baldín.

Manual de mantenimiento de instalaciones industriales. G.G. Barcelona (1982)  
ISBN: 978-8425211317

3.- Félix Cesáreo Gómez de León

Tecnología del Mantenimiento Industrial. Ed. Universidad de Murcia (1998)  
ISBN: 9788483710081

4.- F. Monchy.

Teoría y Práctica del Mantenimiento industrial. MASSON, S. A. Barcelona (1990)  
ISBN: 84-311-0524-0

5.- Lindley R. Higgins .

Maintenance Engineering Handbook. . McGraw-Hill (1995)  
ISBN: 978-0071546461

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la

enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma sincrónica. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota.

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0441835** Selección y Control de Materiales

<b>CURSO</b>	3º	PRIMER CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OPTATIVA

**PROFESORES** (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

Los objetivos de esta asignatura son principalmente dos: (1) que el alumno conozca los distintos criterios de selección de material que existen y sea capaz de aplicar la teoría a los diferentes escenarios planteados, y (2) que el alumno conozca y aplique los ensayos no destructivos utilizados en el control de materiales.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas propias de la selección y control de materiales.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.
- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.
- Manejo de las técnicas y herramientas propias de la selección y control de materiales.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Criterios de selección de materiales. Introducción a los sistemas de Control de Calidad. Diagramas de Ashby. Aplicaciones. Análisis de fallos. Introducción a los ensayos no destructivos. Ensayos No Destructivos por Líquidos Penetrantes. Ensayos No Destructivos por Partículas Filtradas. Ensayos No Destructivos por Partículas electrizadas. Ensayos No Destructivos por Partículas magnéticas. Ensayo No Destructivo por Corrientes inducidas. Ensayo No Destructivo por ultrasonidos. Ensayo No Destructivo por Radiología Industrial.

1. Tema 1. Selección de materiales
  - 1.1. Introducción
  - 1.2. Proceso de diseño y selección de materiales.
  - 1.3. Métodos de selección de materiales:
    - 1.3.1. Métodos tradicionales
    - 1.3.2. Métodos gráficos. Diagrama de Ashby
    - 1.3.3. Métodos con ayuda de bases de datos
  - 1.4. Diseño y selección para propiedades mecánicas
  - 1.5. Métodos de selección de procesos
  - 1.6. Prototipado rápido y fabricación aditiva
2. Tema 2. Introducción a los sistemas de control de calidad
  - 2.1. Definiciones de calidad, control de calidad y normalización.
  - 2.2. Normativa industrial
  - 2.3. Desarrollo de sistemas de Control de Calidad y Confiabilidad.
3. Tema 3. Introducción a los ensayos no destructivos
  - 3.1. Definiciones
  - 3.2. Justificación del uso de ensayos no destructivos
  - 3.3. Campos de aplicación.
  - 3.4. Métodos de ensayos no destructivos más comunes:
    - 3.4.1. Ensayos No Destructivos por Líquidos Penetrantes.
    - 3.4.2. Ensayos No Destructivos por Partículas Filtradas.
    - 3.4.3. Ensayos No Destructivos por Partículas electrizadas.
    - 3.4.4. Ensayos No Destructivos por Partículas magnéticas.
    - 3.4.5. Ensayo No Destructivo por Corrientes inducidas.
    - 3.4.6. Ensayo No Destructivo por ultrasonidos.
    - 3.4.7. Ensayo No Destructivo por Radiología Industrial
4. Tema 4: Análisis de nuevos métodos y técnicas emergentes de aplicación especial en el ámbito industrial

Prácticas de laboratorio: Hay 10 prácticas de laboratorio.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- Tipo 3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- Tipo 4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación del curso y objetivos	
SM	2	Tema 1.	
SM	3	Tema 1.	
SM	4	Tema 1.	
EV	5	Práctica 1	6.5%
LB	6	Práctica 1	
LB	7	Práctica 1	
LB	8	Práctica 1	
EV	9	Práctica 2	6.5%
LB	10	Práctica 2	
LB	11	Práctica 2	
LB	12	Práctica 2	
EV	13	Práctica 3	6.5%
LB	14	Práctica 3	
LB	15	Práctica 3	
LB	16	Práctica 3	
SM	17	Tema 2.	
SM	18	Tema 2	
EV	19	Práctica 4	6.5%
LB	20	Práctica 4	
LB	21	Práctica 4	
LB	22	Práctica 4	
LB	23	Examen 1	7.5%
LB	24	Examen 2	7.5%
SM	25	Tema 3	
SM	26	Tema 3	
SM	27	Tema 3	
SM	28	Tema 3	
SM	29	Tema 3	

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
SM	30	Tema 3	
SM	31	Tema 3	
EV	32	Práctica 5	6.5%
LB	33	Práctica 5	
LB	34	Práctica 5	
LB	35	Práctica 5	
EV	36	Práctica 6	6.5%
LB	37	Práctica 6	
LB	38	Práctica 6	
LB	39	Práctica 6	
EV	40	Práctica 7	6.5%
LB	41	Práctica 7	
LB	42	Práctica 7	
LB	43	Práctica 7	
EV	44	Práctica 8	6.5%
LB	45	Práctica 8	
LB	46	Práctica 8	
LB	47	Práctica 8	
EV	48	Práctica 9	6.5%
LB	49	Práctica 9	
LB	50	Práctica 9	
LB	51	Práctica 9	
LB	52	Tema 4	
SM	53	Tema 4	
EV	54	Práctica 10	6.5%
LB	55	Práctica 10	
LB	56	Práctica 10	
LB	57	Práctica 10	
LB	58	Examen 2	
EV	59	Examen 2	10%
EV	60	Examen 2	10%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.

- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

#### EVALUACIÓN CONTINUA:

La nota por evaluación continua consta de una nota de laboratorio y otra nota de examen que se ponderan de la siguiente forma:

- Nota laboratorio: 65%
- Nota examen 35%
- **NOTA DE LABORATORIO:** Nota media de las 10 prácticas de laboratorio realizadas a lo largo del curso. **LAS PRÁCTICAS SON OBLIGATORIAS** y en todas, el alumno deberá entregar una memoria que se evaluará.
- **NOTA DE EXAMEN:** Hay dos exámenes:
  - Examen 1: Tems 1 y 2      15%
  - Examen 2: Tems 3 y 4.      20%

El alumno aprueba la asignatura cuando su nota final es igual o superior a 5.

#### EVALUACIÓN ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA

Se guardará la **NOTA DE LABORATORIO** en caso de ser igual o mayor que 5. En caso contrario, el alumno tendrá que examinarse de la parte de laboratorio en el examen final.

Las notas de los exámenes no se guardan por lo que el alumno suspenso por evaluación continua irá con toda la materia a las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

1. Carles Riva Romeva.  
Selección de materiales en el diseño de máquinas. Ed: EDICIONES UPC (2008)  
ISBN: 9788483017388
2. José Antonio Pero Sanz Elorz  
Ciencia e Ingeniería de Materiales: Estructura, transformaciones, propiedades y selección. Editorial Dossat 2010, 5ª Edición.  
ISBN: 978-8496437449
3. Michael F. Ashby.  
Materials selection in mechanical design. Butterworth-Heinemann. 2017  
ISBN: 978-0081005996

4. Franco Gimeno, José Manuel / Martín Sanjosé, Jesús  
Ensayos no destructivos para industria y construcción. Ed: Prensas universitarias de Zaragoza  
ISBN: 978-84-7733-522-1

**Complementaria:**

5. [www.aend.org](http://www.aend.org)  
Asociación española de ensayos no destructivos

## **10 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma sincrónica. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad.

Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2009**

**GUÍA DE LA ASIGNATURA**

**0441837** Tecnologías de Unión

<b>CURSO</b>	4º	SEGUNDO CUATRIMESTRE
<b>ECTS</b>	6	OPTATIVA

**PROFESORES** (Coordinador)

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de esta asignatura es ampliar el conocimiento tecnológico de los estudiantes en procesos de unión de materiales en el ámbito de la ingeniería de fabricación. La asignatura engloba diferentes tecnologías de unión de materiales como procesos de soldadura, procesos de unión por adhesivos y procesos de unión mecánica, y da a conocer otras tecnologías de unión.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

No se han establecido requisitos previos.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

### **Competencias asignaturas optativas**

- COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.
- COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.
- COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.
- COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## **4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocimiento de los conceptos y técnicas propias de las tecnologías de unión.
- Redacción de informes sobre los casos prácticos propuestos.
- Redacción de memorias sobre las prácticas propuestas en las clases.
- Manejo de las técnicas y herramientas propias de las tecnologías de unión.

## **5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Introducción a los procesos de unión. Clasificación. Uniones permanentes: remachado, soldadura, unión por adhesivos. Uniones desmontables: uniones roscadas, mecanismos de posicionamiento y bloqueo por impedimentos de forma. Uniones elásticas. Uniones con movilidad limitada por grados de libertad: articulaciones.

Los temas a tratar en la asignatura de forma detallada son los siguientes:

- Tema 1. Introducción a las tecnologías de unión
- Tema 2. Tipos de uniones
  - 2.1 Uniones permanentes:
    - 2.1.1 Remachado
    - 2.1.2 Soldadura
    - 2.1.3 Adhesivos
  - 2.2 Uniones desmontables
    - 2.2.1 Uniones roscadas
    - 2.2.2 Mecanismos de posicionamiento
    - 2.2.3 Bloqueos por impedimentos de forma
  - 2.3 Uniones elásticas
  - 2.4 Articulaciones
- Tema 3: Soldadura
  - 3.1. Tecnología de la soldadura.
  - 3.2 Materiales a soldar.
  - 3.3 Zonas de la unión soldada
  - 3.4. Tipos de soldadura de fusión:
    - 3.4.1. Soldadura por arco
    - 3.4.2. Soldadura por haz de electrones
    - 3.4.3. Soldadura por laser
    - 3.4.4. Soldadura por llama
    - 3.4.5 Soldadura blanda
    - 3.4.6. Soldadura fuerte
    - 3.4.7. Soldadura por resistencia eléctrica
- Tema 4: Uniones adhesivas:
  - 4.1. Conceptos básicos de adhesión.
  - 4.2. Formación de la unión adhesiva.
  - 4.3. Criterios de diseño y ejemplos.
  - 4.4. Mecanismos de adhesión:
    - 4.4.1 Adhesión mecánica.
    - 4.4.2. Adhesión química.
    - 4.4.3. Adhesión dispersiva.

4.4.4. Adhesión electrostática.

4.4.5 Adhesión difusiva.

- Tema 5: Uniones desmontables
  - 5.1 Uniones roscadas
  - 5.2 Mecanismos de posicionamiento
  - 5.3 Bloqueos por impedimentos de forma
- Tema 6: Uniones elásticas
- Tema 7: Uniones con movimiento limitado

PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Habrá un total de 10 prácticas relacionadas con el temario de la asignatura.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 2 Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- Tipo 3 Realización de trabajos en pequeños grupos.
- Tipo 4 Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.
- Tipo 5 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
SM	1	Presentación del curso y objetivos	
SM	2	Tema 1	
SM	3	Tema 2	
SM	4	Tema 2	
SM	5	Tema 2	
LB	6	Práctica 1	7%
LB	7	Práctica 1	
LB	8	Práctica 1	
LB	9	Práctica 1	
LB	10	Práctica 2	7%
LB	11	Práctica 2	
LB	12	Práctica 2	
LB	13	Práctica 2	
LB	14	Práctica 2	
SM	15	Tema 3	
SM	16	Tema 3	
SM	17	Tema 3	
SM	18	Tema 3	



# UAX

UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO

<b>Actividad</b>	<b>Sesión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Evaluación</b>
LB	19	Práctica 3	7%
LB	20	Práctica 3	
LB	21	Práctica 3	
LB	22	Práctica 3	
LB	23	Práctica 4	7%
LB	24	Práctica 4	
LB	25	Práctica 4	
LB	26	Práctica 4	
LB	27	Práctica 5	7%
LB	28	Práctica 5	
LB	29	Práctica 5	
LB	30	Práctica 5	
LB	31	Práctica 6	7%
LB	32	Práctica 6	
LB	33	Práctica 6	
LB	34	Práctica 6	
EV	35	Examen I	15%
EV	36	Examen 2	15%
SM	37	Tema 4	
SM	38	Tema 4	
SM	39	Tema 4	
LB	40	Práctica 7	7%
LB	41	Práctica 7	
LB	42	Práctica 7	
LB	43	Práctica 7	
LB	44	Práctica 8	7%
LB	45	Práctica 8	
LB	46	Práctica 8	
LB	47	Práctica 8	
LB	48	Tema 5.	
LB	49	Práctica 9	7%
LB	50	Práctica 9	
LB	51	Práctica 9	
LB	52	Práctica 9	
SM	53	Tema 6	
SM	54	Tema 7	
LB	55	Práctica 10	7%

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
LB	56	Práctica 10	
LB	57	Práctica 10	
LB	58	Práctica 10	
EV	59	Examen 2	15%
EV	60	Examen 2	15%

## 8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en dos tipos:

- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.
- Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Criterios de evaluación:

La calificación obtenida por evaluación continua (dividida en dos partes) resulta de aplicar los siguientes porcentajes del sistema de evaluación:

- 30 % Exámenes sobre los seminarios y/o contenidos de las prácticas
- 70 % Prácticas (Informes y exposiciones del trabajo de las prácticas)

**PRÁCTICAS:**

Todos los alumnos deberán realizar **OBLIGATORIAMENTE** las prácticas. En cada práctica se entregará un ejercicio que puntuará un 7% de la nota final. No hay nota mínima en los ejercicios.

**EXÁMENES:**

Durante el cuatrimestre, el alumno realizará 2 exámenes:

- EXAMEN 1: Temas 1, 2, y 3
- EXAMEN 2: Temas 4, 5, 6 y 7.

Cada examen pondera un 15% sobre la nota final con una nota mínima de 3.

El alumno aprobará la asignatura si la nota media es igual o superior a 5.

**CONVOCATORIA ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA**

En convocatoria **ORDINARIA**, se guardan las notas de la parte que tenga una nota igual o superior a 5, debiendo el alumno examinarse solo de la otra parte.

En convocatoria **EXTRAORDINARIA**, el alumno se examina de **TODA** la asignatura.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

1. Weeks, Willian  
Técnica y práctica de la soldadura, Ed: Reverte  
ISBN: 9788429160536
2. Reina, M.  
Soldadura de los aceros. Aplicaciones. 5º edición. Ed. Weld-Work  
ISBN 84-616-0578-1
3. A. Pizzi, K.L. Mittal  
Handbook of Adhesive Technology. Marcel Dekker. 2003
4. Lucas F.M da Silva, Andreas Öchsner, Robert D. Adams  
Handbook of Adhesion technology. Vol I. Springer. 2011  
ISBN: 9783642011689

## 10 ADENDA

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### Actividades formativas

Las horas de las actividades formativas presenciales se impartirán en su totalidad, si bien, se reducirá en un 40% el número de horas que se impartirán de forma física en el aula. Dichas horas se impartirán en el aula virtual de forma forma síncrona. Las clases impartidas virtualmente serán grabadas. Dicha grabación permanecerá en el campus virtual de la asignatura a disposición de los estudiantes matriculados, durante todo el curso académico, para que puedan ser reproducidas sin límite de visualizaciones.

En el supuesto de que la situación de excepcionalidad dé lugar a medidas que restrinjan la movilidad individual, se incrementará el porcentaje de horas de clase impartidas virtualmente. Llegado el caso, se ha previsto la impartición virtual del 100% de las horas semanales

### **Sistemas y criterios de evaluación**

En relación con los trabajos individuales o colectivos para los que se ha planificado una exposición oral pública, dicha exposición se realizará por medio de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad.

En relación con los exámenes, estos se realizarán de manera presencial en las aulas físicas que se habiliten al efecto durante el período establecido en el calendario académico de la universidad. Solo en el supuesto de que las autoridades adopten medidas de obligado cumplimiento que restrinjan la movilidad individual, está previsto realizarlos de forma remota

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.

## **GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

### **PLAN DE ESTUDIOS 2009**

### **GUÍA DE LA ASIGNATURA**

#### **0441838** Prácticas en Empresa

<b>CURSO</b>	4º	ANUAL
<b>ECTS</b>	6	OPTATIVA

**PROFESORES** Santiago Martín Iglesias (Coordinador)  
Alfredo González Rosales  
María de la O Moreno Balboa

## **I OBJETIVOS**

El objetivo de las Prácticas Externas es que el estudiante matriculado en esta titulación conozca el entorno laboral en cualquiera de los ámbitos industriales y adquiera competencias profesionales como el trabajo en equipo, el sentido de la responsabilidad, síntesis y análisis de la información, capacidad de comunicación, etc.

Las prácticas externas se realizarán en empresas, organismos públicos o privados o centros de investigación, siempre bajo la tutela de un director externo (perteneciente al centro donde se realizan) y de un tutor interno, siempre un profesor vinculado a la titulación. Dichas prácticas deberán verificar la adquisición por el estudiante de las destrezas y competencias generales descritas en los objetivos del presente título, junto a destrezas específicas de orientación preferentemente profesional. Entre estas competencias se encuentran las siguientes:

- Capacidad de análisis y síntesis de los trabajos realizados, así como capacidad de comunicación mediante la presentación de informes profesionales escritos y exposición oral de los mismos.
- Capacidad para integrarse en un equipo de profesionales multidisciplinar.
- Capacidad de crítica constructiva y análisis empleando los conocimientos y competencias adquiridas durante el desarrollo de la titulación.
- Motivación por el trabajo y el desarrollo profesional de calidad.
- Capacidad de aprendizaje autónomo y autoevaluación.
- Compromiso e implicación ética y personal.

## **2 REQUISITOS PREVIOS**

Haber superado el 50 % de los créditos del plan de estudios.

## **3 COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas y generales**

- CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG8 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- CG9 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG10 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### Competencias asignaturas optativas

COPT1 Profundizar en los conocimientos de una determinada área de la titulación.

COPT2 Ampliar sus puntos de vista y obtener una visión crítica de la relación con otras materias no cursadas anteriormente.

COPT3 Revisar información y comunicarla de forma efectiva tanto a público especializado como no especializado.

COPT4 Obtener práctica en el manejo de las técnicas y herramientas propias del área del curso realizado.

## 4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El resultado del trabajo del estudiante realizado durante las prácticas en empresa consistirá en la presentación de una memoria escrita del trabajo realizado en el centro externo. En ella se expondrá de forma detallada el trabajo realizado durante el tiempo que se ha dedicado al mismo.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

El contenido de las prácticas externas a realizar por el estudiante estará basado en el desarrollo laboral en un centro que previamente esté vinculado a la Universidad mediante un Convenio en el que figuren expresamente las actividades de prácticas externas en dicho centro. El tema elegido quedará concretado antes de iniciarse la estancia del estudiante y podrá estar relacionado con diferentes aspectos de carácter profesional dentro del ámbito de las materias que componen la titulación de este título de grado.

## 6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Tipo 1 Seguimiento personalizado de las prácticas externas que permita una orientación eficaz al estudiante por parte del tutor externo y del tutor académico, de modo que se cumplan los objetivos propuestos al inicio del mismo.
- Tipo 2 Trabajo personal y desarrollo profesional en el centro de trabajo.
- Tipo 3 Pruebas de evaluación.

## 7 CRONOGRAMA

Actividad	Sesión	Descripción	Evaluación
CN	1	Orientación de las Prácticas en empresa	
CN	2	Seguimiento de las prácticas	
CN	3	Seguimiento de las prácticas	
CN	4	Seguimiento de las prácticas	
EV	5	Evaluación de las prácticas	100%

## **8 SISTEMA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los sistemas de evaluación empleados para verificar y valorar la adquisición de las competencias por el alumno pueden concretarse en tres tipos:

- Valoración por parte del tutor externo en lo relativo al trabajo desarrollado en el centro externo: puntualidad, compromiso, capacidad de trabajo, relación con sus compañeros, relación con sus superiores, grado de implicación, etc. (50%)
- Valoración por parte del tutor académico, teniendo en cuenta los comentarios del tutor externo y valorando la memoria presentada, la capacidad de organización y el grado de madurez alcanzado durante todo el proceso de seguimiento del estudiante durante el desarrollo de las prácticas. (50%).

## **9 ADENDA**

La crisis de salud pública provocada por la pandemia de COVID19 ha dado lugar a la adopción de medidas de seguridad excepcionales que, orientadas a evitar la propagación del virus, han afectado inevitablemente a la manera en la que los docentes y los estudiantes interactúan en el contexto de la enseñanza presencial. Ello ha repercutido en la programación ordinaria de la enseñanza que, mientras estén en vigor las referidas medidas, podrá verse alterada, afectando especialmente a la metodología de enseñanza y evaluación.

Siguiendo las disposiciones aprobadas por la autoridad competente y de conformidad con los acuerdos adoptados por los órganos de dirección de la Universidad y de sus Centros, se indica a continuación en qué medida se pueden ver afectadas las actividades formativas y los sistemas y criterios de evaluación de la asignatura mientras estén vigentes las medidas de seguridad excepcionales indicadas en el párrafo anterior.

### **Actividades formativas**

Las actividades formativas que realiza el estudiante de forma presencial en el centro de trabajo podrán realizarse en formato de teletrabajo si la empresa así lo recomienda y con una coordinación eficaz entre el estudiante, el tutor empresarial y el tutor académico para cumplir con los objetivos curriculares de la asignatura.

### **Sistemas y criterios de evaluación**

No están previstos modificar los Sistemas y Criterios de evaluación establecidos en la Memoria del título verificada para esta asignatura.

Las modificaciones y previsiones indicadas en este apartado son provisionales, pudiendo sufrir variaciones cuando las autoridades académicas lo establezcan, o las circunstancias lo hagan conveniente.