

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2022/2023

Identificación y características de la asignatura											
Código ²	400804	Créditos ECTS	6								
Denominación (español)	Iniciación a la Investigación en Procesos de Fabricación y Estructuras										
Denominación (inglés)	Fundamental Research in Manufacturing Processes and Structural Mechanics										
Titulaciones ³	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería y Arquitectura										
Centro ⁴	Escuela de Ingenierías Industriales										
Semestre	2º	Carácter	Optativa								
Módulo	Específico: Especialidad en Ingenierías Industriales										
Materia	Iniciación a la Investigación en Procesos de Fabricación y Estructuras										
Profesor/es											
Nombre	Despacho	Correo-e								Página web	
Inocente Cambero Rivero	D.0.15	icambero@unex.es									
Estíbaliz Sánchez González	D.0.09	estibalizsg@unex.es									
Área de conocimiento	Ingeniería de los Procesos de Fabricación Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras										
Departamento	Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales										
Profesor coordinador ⁵ (si hay más de uno)	Inocente Cambero Rivero										
Competencias ⁶ (ver tabla en http://bit.ly/competenciasMUJIYA)											
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (I)	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (II)	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (III)	Marcar con una "X"
CB6	X	CG1	X	CT1	X	CE1		CE12		CE32	X
CB7	X	CG2	X	CT2	X	CE2		CE13		CE33	X
CB8	X	CG3	X	CT3	X	CE3		CE14		CE34	X
CB9	X	CG4		CT4	X	CE4		CE24		CE35	X
CB10	X	CG5		CT5	X	CE5		CE25		CE36	X
		CG6	X	CT6	X	CE6		CE26		CE37	X
		CG7		CT7	X	CE7		CE27		CE38	X

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CG8		CT8	X	CE8		CE28		CE39	X
		CT9	X	CE9		CE29		CE40	
		CT10	X	CE10		CE30			
		CT11	X	CE11		CE31			

Contenidos

Breve descripción del contenido⁵

Fabricación automatizada y herramientas CAE avanzadas. Ingeniería inversa. Investigación en Ingeniería de Fabricación. Cálculo asistido de estructuras. Cálculo dinámico de estructuras. Métodos experimentales. Aplicación a la estructura de suspensión de un ascensor.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Fabricación automatizada y herramientas CAE avanzadas.

Contenidos del tema 1: Uso de herramientas CAD/CAM. Robótica en fabricación. Fabricación flexible. Implantación de herramientas CAE en procesos de fabricación. Análisis e interpretación de resultados prácticos. (1.5 horas).

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Puesta en marcha de una CFF. Utilización de herramientas CAM/CAE en fabricación. (Laboratorio, 2.5 horas).

Denominación del tema 2: Ingeniería inversa.

Contenidos del tema 2: Digitalización y tratamiento de información 3D. Prototipado rápido. Rapid tooling. (1.5 horas).

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Digitalización, impresión y colada en vacío de modelos funcionales. (Laboratorio, 2.5 horas).

Denominación del tema 3: Investigación en Ingeniería de Fabricación.

Contenidos del tema 3: Fuentes de información específicas. Líneas de investigación emergentes relacionadas con Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Otras líneas de investigación. Registro propiedad industrial. (1 hora).

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

Denominación del tema 4: Cálculo asistido de estructuras.

Contenidos del tema 4: Conceptos fundamentales en Mecánica de Medios Continuos. Iniciación al cálculo asistido de estructuras (2 horas).

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

Denominación del tema 5: Cálculo dinámico de estructuras.

Contenidos del tema 5: Métodos numéricos en Mecánica de Medios Continuos. Cálculo dinámico de estructuras (1 hora).

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución numérica por ordenador. (Laboratorio, 2.5 horas).

Denominación del tema 6: Métodos experimentales. Aplicación a la estructura de suspensión de un ascensor.

Contenidos del tema 6: Aplicaciones de Métodos Numéricos a la Investigación en Mecánica de Medios Continuos. (1 hora).

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Programas comerciales comúnmente utilizados. (Laboratorio, 2.5 horas).

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	24	1.5	-	2.5	-	-	-	20
2	24	1.5	-	2.5	-	-	-	20
3	21.75	1	-	-	-	-	0.75	20
4	22	2	-	-	-	-	-	20
5	23.5	1	-	2.5	-	-	-	20
6	24.25	1	-	2.5	-	-	0.75	20
Evaluación⁸	10.5	3	-	-	-	-	-	7.5
Prueba Final	10.5	3	-	-	-	-	-	7.5
TOTAL	150	11	-	10	-	-	1.5	127.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos	X
2. Desarrollo de problemas	X
3. Prácticas de laboratorio y plantas piloto	X
4. Prácticas de campo	
5. Prácticas en aula de informática	
6. Seguimiento y discusión de trabajos	X
7. Desarrollo de seminarios	
8. Visitas guiadas	
9. Realización de exámenes	X
10. Aprendizaje autónomo e independiente: el estudiante	X

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

profundiza en el estudio de las materias

Resultados de aprendizaje⁵

Especializar la amplia formación en Ingeniería Mecánica adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, una de las siguientes áreas: análisis y diseño de mecanismos, biomecánica, materiales avanzados, estructuras complejas, métodos y procesos de fabricación avanzados, análisis numéricos y experimental de problemas fluidomecánicos y energías renovables.

Situar al alumno con acceso a la especialidad en disposición de realizar una tesis doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en el programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura - Especialidad en Ingeniería Mecánica.

Proporcionar al estudiante instrumentos para la transmisión del conocimiento en Ingeniería Mecánica -y las razones últimas que los sustentan- tanto a públicos especializados como no especializados: en particular, a alumnos de nivel de posgrado en Ingeniería Mecánica u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o, incluso, de Enseñanza Secundaria.

Situar al alumno en disposición de realizar una tesis doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en un programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura.

Desarrollar las capacidades de análisis, síntesis y abstracción, así como la intuición y el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la ingeniería o la arquitectura.

Proporcionar al estudiante los instrumentos, técnicas, métodos matemáticos, estadísticos y físicos útiles al ingeniero y al arquitecto en su formación investigadora.

Sistemas de evaluación⁵

Criterios de evaluación

Se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura, atendiendo a los objetivos generales y específicos presentados, según los siguientes criterios:

- Acreditar el dominio de los conceptos de la disciplina. (Competencias CB6-10, CG1-3, CG6, CT1-11, CE32-39).
- Demostrar el manejo de datos y parámetros relacionados con el temario. (Competencias CB6-10, CG1-3, CG6, CT1-11, CE32-39).
- Resolución teórico-práctica de ejercicios. (Competencias CB6-10, CG1-3, CG6, CT1-11, CE32-39).
- Exposición analítica y síntesis de las cuestiones planteadas. (Competencias CB6-10, CG1-3, CG6, CT1-11, CE32-39).

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
1. Evaluación continua	20%-45% ⁽¹⁾ 40% ⁽²⁾ 20%-80% ⁽³⁾	50 %	50 %	50 %

	15%-50% ⁽⁴⁾			
2. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales	0%-5% ⁽¹⁾ 20% ⁽²⁾ 0%-20% ⁽³⁾ 0%-25% ⁽⁴⁾	-	-	-
3. Evaluación final de los conocimientos	50%-75% ⁽¹⁾ 40% ⁽²⁾ 20%-80% ⁽³⁾ 50%-75% ⁽⁴⁾	50 %	50 %	50 %
4. Exposición y defensa del trabajo presentado y evaluación del documentodel trabajo entregado	0%-100% ⁽⁵⁾	-	-	-

(1) Para *Inic. a la inv. en expresión gráfica y proyectos.*

(2) Para *Inic. a la inv. en física aplicada, Inic. a la inv. tecnológica, Tecnologías de la comunicación y la documentación científica.*

(3) Para *Inic. a la inv. en matemática aplicada a la ingeniería, Métodos estadísticos avanzados.*

(4) Para el resto de asignaturas

(5) *Trabajo fin de máster.*

Descripción de las actividades de evaluación

La actividad de evaluación tipo 3 es recuperable, las actividades de evaluación tipo 1 no es recuperable.

La actividad de evaluación continua consistirá en la resolución de ejercicios propuestos por los profesores y realización de trabajos, según el desarrollo de la asignatura y relacionados con el temario.

La evaluación final de los conocimientos consistirá en la realización de un examen en el que se incluirán diferentes cuestiones relacionadas con el temario desarrollado. En la prueba se incorporarán cuestiones teóricas y problemas.

Todas las actividades de evaluación serán valoradas sobre 10 puntos. Para establecer la nota final de la asignatura, a las anteriores notas se les aplicará el porcentaje correspondiente asignado a cada actividad.

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. Constará de la siguiente prueba:

Consistirá en un examen final teórico y/o práctico con preguntas y/o problemas relativos a los contenidos de la asignatura, correspondiente al 100% de la nota. En el examen se aplicarán los porcentajes presentados en el apartado de actividades de evaluación para evaluación global, siendo por tanto en el examen un 50% de la prueba referida a la parte de evaluación continua y un 50% propio a la evaluación final de los conocimientos.

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

- "Manuales programación CFF", Alecop, Alecop.
- "Manual de programación Fagor 8055 T y M", Fagor, Fagor.
- "Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas", Groover M. P., Prentice Hall.
- "Manufactura: Ingeniería y Tecnología", Kalpakjian Schmid, Pearson Education.
- "Procesos de Manufactura", Schey, Mc Graw Hill.
- "Introducción a la Mecánica de los Medios Continuos", Herrera I., Printex
- "Resistencia de Materiales I 2ª Ed", Herrera I., Bellisco.

Bibliografía Complementaria:

- "Diseño de procesos de producción flexible", Cuatrecasas L., Productivity Press.
- "Las Redes de Petri en la automática y la informática", Silva M., Editorial AC.
- "Modelling, simulation and control of flexible manufacturing systems: a Petri Net approach", Zhou M. Venkatesh K., World Scientific.
- "SolidWorks", Gómez S., Marcombo.
- "SolidWorks Simulation", Gómez S., Rama.
- "Matlab edición del estudiante" Hanselman, Prentice Hall.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Otros recursos:

- Campus virtual de la UEx.

Páginas web

- www.sme.org
- www.youtube.com/group/manufacturers
- www.sciencedirect.com/
- manufacturing.stanford.edu/hetm.html
- ocw.mit.edu/index.htm
- www.oepm.es/
- www.doitpoms.ac.uk (Mechanical Behaviour of materiales).
- www.doitpoms.ac.uk (Biomaterials and Biomedical Materials).