PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura				
Código	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	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería y Arquitectura			
Centro	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 (si hay más de uno)	Inocente Cambero Rivero			

Competencias* (ver tabla en http://bit.ly/competenciasMUIIyA)

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

Contenidos

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Breve descripción del contenido*
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). **Actividades prácticas:** 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). **Actividades prácticas:** 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 horas). **Actividades prácticas:**
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). **Actividades prácticas:**
Denominación del tema 5: Cálculo dinámico de estructuras. **Contenidos del tema 5:** Métodos numéricos en Mecánica de Medios Continuos. Cálculo dinámico de estructuras (1 horas).

Actividades prácticas:
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).

Actividades prácticas: Programas comerciales comúnmente utilizados. (Laboratorio, 2.5 horas).

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	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
Evaluación **	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

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

profundiza en el estudio de las materias	

Resultados de aprendizaje*

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 evaluación*

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) 15%-50% (4)	30 %	30 %	25 %
2. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales	5% (1) 20% (2) 0%-20% (3) 0%–25% (4)	10 %	10 %	-
3. Evaluación final de los conocimientos	50%-75% (1) 40% (2) 20%-80% (3) 50%-75% (4)	60 %	60 %	75 %
4. Exposición y defensa del trabajo presentado y evaluación del documento del 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 y 2 no son recuperables.

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

La actividad de evaluación de asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales consistirá en la valoración de la evolución de la asistencia del alumno a las sesiones asistenciales, así como del grado de su atención y participación en las mismas.

La evaluación final de los conocimientos consistirá en la realización de un examen escrito en el que se incluirán diferentes cuestiones relacionadas con el temario desarrollado durante la impartición de la asignatura. 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 las siguientes pruebas:

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. Se aplicarán los porcentajes presentados en el apartado de actividades de evaluación para evaluación global, siendo un 25% de la prueba referida a la parte de evaluación continua y un 75% propio a la evaluación final de los conocimientos.

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).