

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura													
Código	401482		Créditos ECTS				6						
Denominación (español)	SISTEMAS DE FABRICACIÓN Y DISEÑO DE MÁQUINAS												
Denominación (inglés)	MANUFACTURING SYSTEMS AND MACHINE DESIGN												
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería Industrial												
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales												
Semestre	1º	Carácter	Obligatorio										
Módulo	Tecnologías industriales												
Materia	Sistemas de fabricación y diseño de máquinas												
Profesor/es													
Nombre	Despacho		Correo-e				Página web						
Inocente Cambero Rivero	D0.15		icambero@unex.es										
Francisco Romero Sánchez	D0.16		fromsan@unex.es										
Área de conocimiento	Ingeniería de los Procesos de Fabricación Ingeniería Mecánica												
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/competenciasMUII)													
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias EC y EFM (I)	Marcar con una "X"	Competencias ET (II)	Marcar con una "X"	Competencias EG (III)	Marcar con una "X"	Competencias EI (IV)	Marcar con una "X"
CB6	x	CG1	x	CT1	x	CEC1		CET1		CEG1		CEI1	
CB7	x	CG2	x	CT2	x	CEFM1		CET2	x	CEG2		CEI2	
CB8	x	CG3		CT3	x			CET3	x	CEG3		CEI3	
CB9	x	CG4	x	CT4	x			CET4		CEG4		CEI4	
CB10	x	CG5		CT5	x			CET5		CEG5		CEI5	
		CG6		CT6	x			CET6		CEG6		CEI6	
		CG7		CT7	x			CET7		CEG7		CEI7	
		CG8		CT8	x			CET8		CEG8			
		CG9	x	CT9	x								
				CT10	x								
				CT11	x								
				CT12	x								
				CT13	x								
CEC: Competencias específicas complementarias													

*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.

CET: Competencias específicas de tecnologías industriales
 CEG: Competencias específicas de gestión
 CEI: Competencias específicas de instalaciones, plantas y construcciones complementarias
 CEFM: Competencias específicas de fin de máster

Competencias EM1	Marcar con una "X"	Competencias EM2	Marcar con una "X"	Competencias EM3	Marcar con una "X"	Competencias EM4	Marcar con una "X"	Competencias EM5	Marcar con una "X"	Competencias EM6	Marcar con una "X"
CEM1.1		CEM2.1		CEM3.1		CEM4.1		CEM5.1		CEM6.1	
CEM1.2		CEM2.2		CEM3.2		CEM4.2		CEM5.2		CEM6.2	
CEM1.3		CEM2.3		CEM3.3		CEM4.3		CEM5.3		CEM6.3	
CEM1.4		CEM2.4		CEM3.4		CEM4.4		CEM5.4		CEM6.4	
CEM1.5		CEM2.5		CEM3.5		CEM4.5		CEM5.5		CEM6.5	
		CEM2.6		CEM3.6				CEM5.6		CEM6.6	
								CEM5.7			
								CEM5.8			

CEM1: Competencias de especialidad: tecnologías de producción
 CEM2: Competencias de especialidad: organización industrial
 CEM3: Competencias de especialidad: energías renovables y eficiencia energética
 CEM4: Competencias de especialidad: redes eléctricas inteligentes
 CEM5: Competencias de especialidad: mecatrónica
 CEM6: Competencias de especialidad: gestión integral de proyectos de innovación

Contenidos

Breve descripción del contenido*

Análisis para el diseño funcional de productos y procesos de fabricación.
 Tecnologías, cálculo y simulación de los sistemas integrados de fabricación.
 Proyecto de sistemas integrados de fabricación. Ingeniería de valores.
 Inspección de equipos, productos y procesos en sistemas integrados de fabricación.
 Análisis y síntesis en el diseño de máquinas.
 Ensayo de máquinas.
 Cálculo y simulación de mecanismos.
 Sistemas mecánicos de control automático.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Síntesis de mecanismos.
 Contenidos del tema 1: Síntesis gráfica y analítica de mecanismos. Mecanismos especiales.
 Actividades prácticas: Diseño de mecanismos: síntesis y análisis de mecanismos. (Laboratorio 2.5 horas).

Denominación del tema 2: Análisis de mecanismos.
 Contenidos del tema 2: Análisis topológico, cinemático y dinámico de mecanismos.
 Actividades prácticas: Cálculo de posiciones, velocidades y aceleraciones en mecanismos. (Laboratorio 2.5 horas).

Denominación del tema 3: Regulación de máquinas.

Contenidos del tema 3: Cálculo de volantes de inercia. Estudio de reguladores mecánicos.
 Actividades prácticas: Diseño de reguladores mecánicos. (Laboratorio 2.5 horas).

Denominación del tema 4: Ensayo de máquinas.
 Contenidos del tema 4: Estudio de las técnicas de ensayo de máquinas.
 Actividades prácticas: Ensayos de máquinas en laboratorio. (Laboratorio 2.5 horas).

Denominación del tema 5: Sistemas de fabricación.
 Contenidos del tema 5: Introducción a los sistemas de fabricación. Clasificación de los sistemas de fabricación. Estudio de sistemas de fabricación.
 Actividades prácticas: Estudio y mejora de sistemas de fabricación. (Laboratorio 2.5 horas).

Denominación del tema 6: Metrología y calidad en sistemas de fabricación
 Contenidos del tema 6: Análisis y desarrollo de tolerancia y sistemas de ajuste. Centro Español de Metrología. Determinación de variables de equipos metrológicos.
 Actividades prácticas: Cálculo de incertidumbre de equipos metrológicos. (Laboratorio 2.5 horas).

Denominación del tema 7: Cálculo de tiempos de fabricación de procesos mecánicos.
 Contenidos del tema 7: Estudio y análisis de las técnicas de cálculo de tiempos de fabricación. Sistemas de cálculo de tiempos de fabricación de procesos mecánicos.
 Actividades prácticas: Cálculo de tiempos de fabricación de procesos mecánicos. (Laboratorio 2.5 horas).

Denominación del tema 8: Sistemas de fabricación flexibles.
 Contenidos del tema 8: Introducción a los sistemas de fabricación flexible. Elementos de los sistemas de fabricación flexibles. Programación y puesta en marcha de un sistema de fabricación flexible.
 Actividades prácticas: Programación de una célula de fabricación flexible. (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	17	4.5	-	2.5	-	-	-	10
2	17	4.5	-	2.5	-	-	-	10
3	17	4.5	-	2.5	-	-	-	10
4	17	4.5	-	2.5	-	-	-	10
5	17	4.5	-	2.5	-	-	-	10
6	17	4.5	-	2.5	-	-	-	10
7	17	4.5	-	2.5	-	-	-	10
8	17	4.5	-	2.5	-	-	-	10

Evaluación **	14	4	-	-	-	-	-	10
TOTAL	150	40	-	20	-	-	-	90

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. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.	x
2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso.	x
3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.	x
4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo).	x
5. Visitas técnicas a instalaciones.	
6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.	x
7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.	x
8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.	x
9. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia).	x
10. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica y experiencias empresariales o profesionales.	x
11. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc.	x

Resultados de aprendizaje*

Proyectar y calcular sistemas integrados de fabricación.
 Diseñar e implementar las distintas fases de fabricación de un producto.
 Realizar el análisis funcional de un producto en base a su proceso de fabricación.

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

Establecer criterios de inspección de equipos, productos y procesos.
 Realizar ensayos de máquinas en base a su diseño.
 Sintetizar mecanismos.
 Diseñar y ensayar de sistemas mecánicos de control de máquinas.

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, CG1,2,4,9, CT1-13, CET2-3).
- Demostrar el manejo de datos y parámetros relacionados con el temario. (Competencias CB6-10, CG1,2,4,9, CT1-13, CET2-3).
- Resolución teórico-práctica de ejercicios. (Competencias CB6-10, CG1,2,4,9, CT1-13, CET2-3).
- Exposición analítica y síntesis de las cuestiones planteadas. (Competencias CB6-10, CG1,2,4,9, CT1-13, CET2-3).

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:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
1. Exámenes (examen final y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios).	0%–100% ⁽¹⁾ 0%–80% ⁽²⁾	80%	80%	80%
2. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo.	0%–80%	20%	20%	20%
3. Asistencia y aprovechamiento, en las clases, prácticas y otras actividades presenciales.	0%–20%	-	-	-
4. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos.	0% ⁽¹⁾ 0%–30% ⁽²⁾	-	-	-

⁽¹⁾ Asignaturas del módulo *Tecnologías Complementarias*.

⁽²⁾ Resto de asignaturas.

Descripción de las actividades de evaluación

Las actividades de evaluación tipo 1 y 2 son recuperables.

La actividad de evaluación exámenes 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.

La actividad de evaluación resolución y entrega de actividades 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 evaluación de la asignatura se dividirá en dos módulos. Corresponden al primer módulo los temas 1, 2, 3 y 4. Corresponden al segundo módulo los temas 5, 6, 7 y 8.

Ambos módulos deberán ser superados independientemente. Si en una convocatoria sólo se superara un módulo, la nota de éste se guardará dentro de las convocatorias del curso académico. La nota final de la asignatura corresponderá a la media aritmética de los módulos.

La evaluación global 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. Se aplicarán los porcentajes presentados en el apartado de actividades de evaluación correspondientes a evaluación global.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- "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.
- "Diseño de elementos de máquinas", Robert L. Mott, Pearson Education.
- "Diseño de maquinaria", Norton, McGraw-Hill.

Bibliografía complementaria

- "Diseño de procesos de producción flexible", Cuatrecasas L., Productivity Press.
- "Modelling, simulation and control of flexible manufacturing systems: a Petri Net approach", Zhou M. Venkatesh K., World Scientific.
- "Mechanical engineering design". Shigley & Mischke, McGraw-Hill.
- Standard handbook of machine design. Shigley & Mischke, C.R.C.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- 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

