



Escuela de Ingeniería Industrial

Máster Universitario en Mecatrónica

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V04M093V01101	Análisis Elástico por el Método de los Elementos Finitos	1c	3
V04M093V01102	Análisis Plástico por el Método de los Elementos Finitos	1c	3
V04M093V01103	Aplicaciones Avanzadas de Lubricación y Lubricantes	1c	3
V04M093V01104	Comunicaciones Industriales	1c	3
V04M093V01105	Diseño de Elementos Mecánicos	1c	3
V04M093V01106	Ingeniería de Control Aplicada	1c	3
V04M093V01107	Introducción al Control de Ejes	1c	3
V04M093V01108	Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización del Diseño	1c	3
V04M093V01109	Programación Avanzada de Automatas	1c	3
V04M093V01110	Programación de Sistemas Embebidos	1c	3
V04M093V01111	Sensores y Actuadores para Maquinaria	1c	3
V04M093V01112	Simulación de Sistemas Mecatrónicos	1c	3
V04M093V01114	Técnicas Especiales de Mallado	1c	3
V04M093V01201	Aplicación de los Microcontroladores y Dispositivos Lógicos Programables en Mecatrónica	2c	3
V04M093V01202	Automatización de Maquinaria	2c	3
V04M093V01203	Control Multieje Sincronizado	2c	3
V04M093V01204	Diseño de Superficies Asistido por Computador	2c	3
V04M093V01205	Electrónica de Potencia para Maquinaria	2c	3

V04M093V01206	Gestión del Ciclo de Vida del Producto: PLM/PDM	2c	3
V04M093V01207	Ingeniería de Sistemas para el Desarrollo de Maquinaria	2c	3
V04M093V01208	Maquinaria Inteligente: Concepto E-machine	2c	3
V04M093V01209	Seguridad en las Máquinas	2c	3
V04M093V01210	Simulación Dinámica MBS de Sistemas	2c	3
V04M093V01211	Sistemas Robotizados	2c	3
V04M093V01212	Técnicas de Análisis para la Aplicación en Máquinas y Optimización de Sistemas Mecatrónicos	2c	3
V04M093V01213	Selección de Materiales para Maquinaria	2c	3
V04M093V01214	Prácticas Externas	2c	3
V04M093V01215	Trabajo Fin de Máster	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análisis Elástico por el Método de los Elementos Finitos**

Asignatura	Análisis Elástico por el Método de los Elementos Finitos			
Código	V04M093V01101			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Profesorado	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A1	(*)CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A5	(*)CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
A10	(*)CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B1	(*)CG0 Hablar bien en público
B5	(*)CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B6	(*)CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	(*)CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	(*)CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	(*)CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B10	(*)CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimiento de las capacidades del software manejado para cálculo estructural	saber	A1 A5 A10 B5 B6 B7 B8
Manejo de software FEM para el estudio de la resistencia de componentes mecánicos desaber hacer pieza y ensamblaje		A1 A5 A10 B5 B6 B7 B8 B9 B10

Capacidad de interpretación de resultados y generación de documentación de ensayo FEM para la validación de componentes mecánicos	saber hacer Saber estar /ser	A1 A5 A10 B1 B5 B6 B7 B8 B9 B10
---	---------------------------------	--

Contenidos

Tema		
1. Introducción.	a. Pasos en el análisis elástico por el método de los elementos finitos. b. Ventajas del uso del método de los elementos finitos. c. Desarrollo histórico del método de los elementos finitos. Software actual.	
2. Técnicas de modelado de sólidos para su análisis por el método de los elementos finitos.	a. Definición de sólidos: importación desde programas de diseño. b. Ensamblaje de sólidos. Definición y tipos de uniones entre piezas. c. Mallado: definición y tipos. Refinado. d. Anclajes y cargas	
3. Técnicas de simulación elástica por el método de elementos finitos.	a. Análisis de deformaciones. b. Análisis de tensiones. Concentración de tensiones	
4. Análisis de los resultados obtenidos por el método de los elementos finitos.	a. Interpretación de los resultados obtenidos b. Criterios de falla y/o rotura. c. Reglas a tener en cuenta para una correcta utilización del método de los elementos finitos en la ingeniería	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	5	8	13
Prácticas en aulas de informática	20	40	60
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición de contenidos teóricos en el tema introductorio y en el tema de análisis de los resultados obtenidos.
Prácticas en aulas de informática	Realización de ejercicios de análisis elástico por el método de los elementos finitos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El alumno avanzará en el desarrollo del trabajo apoyándose en la atención personalizada que le ayudará a solucionar aquellos problemas que se le planteen.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Realización de ejercicios propuestos por el profesorado, con la entrega final de un trabajo completo de modelado tridimensional	40
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Ejercicio de modelado o diseño a realizar el alumno de forma individual en aula informática	60

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura se aprobará si se obtiene una calificación* igual o mayor que un 5 como nota final, de la siguiente forma:

1. La asistencia con aprovechamiento a las Prácticas en aulas de informática, la calificación de los ejercicios propuestos y la entrega de un trabajo completo, tendrán una valoración máxima de 4 puntos de la nota final. Esta calificación se conservará en la segunda convocatoria.
2. Para los alumnos que lo soliciten en el plazo establecido, existirá un examen final de Prácticas/Trabajos tutelados en

ambas convocatorias con una valoración máxima de 4 puntos.

3. El examen final será una Prueba práctica, de ejecución de tareas reales y/o simuladas, que tendrá una valoración máxima de 6 puntos de la nota final.

*Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de setiembre, BOE de 18 de setiembre).

Fuentes de información

Eugenio Oñate, **Structural Analysis with the Finite Element Method: linear statics**,

Gilbert Strang, **An Analysis of the finite element method**,

David V. Hutton, **Fundamentals of Finite Elements Analysis**,

Fagan, M. J., **Finite element analysis : theory and practice**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis Plástico por el Método de los Elementos Finitos/V04M093V01102

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización del Diseño/V04M093V01108

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análisis Plástico por el Método de los Elementos Finitos**

Asignatura	Análisis Plástico por el Método de los Elementos Finitos			
Código	V04M093V01102			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Profesorado	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aplicacións Avanzadas de Lubricación e Lubricantes**

Asignatura	Aplicacións Avanzadas de Lubricación e Lubricantes			
Código	V04M093V01103			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	3	OP	1	1c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

Competencias de titulación

Código	
A1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecánicos
A5	CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecánico
A7	CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecánicos
A9	CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecánicos
A10	CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecánicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecánicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B5	CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B10	CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)	saber	A1
	saber hacer	A5
	Saber estar / ser	A7
		A9
		A10
		B2
		B3
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B12

Contidos

Tema

(*)1. Introducción a la tribología.	(*)Introducción a la tribología
(*)2. Estructura superficial.	(*)Estructura superficial
(*)3. Mecánica del contacto.	(*)Mecánica del contacto
(*)4. Fricción entre sólidos.	(*)-Fenómenos térmicos
(*)5. Desgaste entre sólidos.	(*)Desgaste entre sólidos
(*)6. Lubricación.	(*)-Tipos de lubricación -Tipos de lubricantes

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	25	37
Sesión maxistral	12	24	36
Probos de tipo test	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Prácticas de laboratorio	(*)Solución de problemas Estudio de casos Trabajos tutelados Aprendizaje colaborativo Debate
Sesión maxistral	(*)Sesión magistral Resumen Esquemas Solución de problemas Presentación oral Pruebas objetivas

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Probos de tipo test	

Avaliación

Descripción	Calificación
Probos de tipo test(*)Preguntas en las que se aborden los distintos conceptos presentados en la asignatura	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

P.R. Albarracín, **Tribología y lubricación industrial y automotriz**, Ed. LITOCHOA,
Dudley D. Fuller, Dudley R. Fuller, Aurelio Cabra Fernández (trad), Juan Luis Pérez Puga (trad), **Teoría y práctica de la lubricación**, Interciencia,
Zenon Pawlak, **Tribochemistry of lubricating oils, Volumen 45**, Elsevier,
Gwidon W. Stachowiak, Andrew W. Batchelor, **Engineering Tribology**, Butterworth-Heinemann,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Comunicacións Industriais				
Asignatura	Comunicacións Industriais			
Código	V04M093V01104			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Profesorado	Armesto Quiroga, José Ignacio Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón López Fernández, Joaquín			
Correo-e	armesto@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Diseño e implementación de sistemas de comunicación para la mecatrónica			

Competencias de titulación	
Código	
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A4	CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Destreza en el manejo de buses de campo y sus recursos	saber saber hacer	A2 B3 B7 B8
(*)Conocimientos para diseñar e implementar sistemas de comunicación para la mecatrónica	saber saber hacer	A2 A4 B2 B3 B6 B7 B8
(*)Capacidad para monitorizar y mantener buses de campo en sistemas mecatrónicos complejos	saber hacer Saber estar / ser	A2 B6 B7 B8 B11

Contidos	
Tema	
(*)Tema 1.- Introducción a las comunicaciones industriales	(*)Redes de datos: redes de empresa y de fábrica, redes de célula. Redes de control: redes de controladores, redes de sensores-actuadores
(*)Tema 2.- Principios y funcionamiento de distintos buses de campo	(*)Características generales. Capa física. Capa de enlace. Control de acceso al medio. Control lógico. Capa de aplicación.

(*)Tema 3.- Elementos estructurales de distintos buses de campo	(*)Unidades de entrada-salida remota. Sensores/Actuadores con recursos de comunicación integrados. Módulos principales. Módulos pasarela. Repetidores. Módulos de enlace.
(*)Tema 4.- Parametrización y puesta en marcha de distintos buses de campo	(*)Bus AS-i. Bus PROFIBUS-DP. Bus ETHERCAT.
(*)Tema 5.- Monitorización y diagnóstico de funcionamiento de distintos buses de campo	(*)Bus AS-i. Bus PROFIBUS-DP. Bus ETHERCAT.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	25	37
Estudo de casos/análises de situaciones	4	8	12
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Probas de resposta curta	2	4	6
Traballos e proxectos	2	6	8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	(*)Presentación de contenidos en el aula con ayuda de ordenador y medios audiovisuales.
Estudo de casos/análises de situaciones	(*)Solución de casos prácticos con ayuda de herramientas informáticas. Trabajo en equipo.
Prácticas de laboratorio	(*)En laboratorios tecnológicos o en aulas informáticas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudo de casos/análises de situaciones	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Descripción	Calificación
Probas de resposta curta	(*)Examen escrito	60
Traballos e proxectos	(*)Propuesta de soluciones/desarrollo de aplicaciones para resolver casos prácticos	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

J.I. Armesto, J. López, R. Marín, **Presentaciones utilizadas en la asignatura**,
E. Mandado, J. Marcos, C. Fernández, J.I. Armesto, **Autómatas programables y sistemas de automatización**, 2ª,
A. Rodríguez, **Comunicaciones industriales**, 1ª,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Elementos Mecánicos				
Asignatura	Diseño de Elementos Mecánicos			
Código	V04M093V01105			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Enseñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Casarejos Ruiz, Enrique Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A3	CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica
A5	CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
A6	CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos
A7	CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos
A10	CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B1	CG0 Hablar bien en público
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B10	CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*) ☐ Conocimiento de los métodos clásicos de cálculo de los elementos de máquinas	saber	A1
☐ Conocimiento de los métodos numéricos de cálculo de los elementos de máquinas	saber hacer	A2
☐ Conocimiento de bases de datos sobre series y tamaños de elementos y materiales	Saber estar / ser	A3
☐ Destreza en el manejo de programas informáticos de cálculo de elementos mecánicos.		A5
		A6
		A7
		A10
		B1
		B2
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12

Contidos	
Tema	
(*)1. Métodos clásicos de cálculo de Elementos Mecánicos Básicos.	(*)Métodos clásicos de cálculo de Elementos Mecánicos Básicos.
(*)2. Métodos numéricos de cálculo de Elementos Mecánicos Básicos.	(*)Métodos numéricos de cálculo de Elementos Mecánicos Básicos.
(*)3. Módulos de cálculo computacional:	(*)3.1. Elementos de Unión 3.2. Ejes, árboles y cojinetes 3.3. Engranajes 3.4. Resortes
(*)4. Bases de datos de elementos y materiales	(*)Bases de datos de elementos y materiales
(*)5. Casos prácticos	(*)Casos prácticos

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	19	34	53
Sesión maxistral	5	15	20
Probas de tipo test	2	0	2
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	(*)Solución de problemas Estudio de casos Trabajos tutelados Aprendizaje colaborativo Debate
Sesión maxistral	(*)Sesión magistral Resumen Esquemas Solución de problemas Presentación oral Pruebas objetivas

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descrición
Probas de tipo test	

Avaliación		
	Descrición	Calificación
Probas de tipo test(*)	Preguntas en las que se aborden los distintos conceptos presentados en la asignatura	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información	
Virgil Moring Faires, Diseño de elementos de máquinas , Limusa Noriega,	
Robert L. Mott, Diseño de elementos de máquinas , Pearson Educació,	
M. F. Spotts, Proyecto de Elementos de Maquinas , Reverte,	
http://www.kisssoft.ch/castellano/downloads/ , Manuales de kiss soft , kiss soft AG,	

Recomendacións	
Asignaturas que continúan el temario	
Aplicacións Avanzadas de Lubricación e Lubrificantes/V04M093V01103	
Selección de Materiais para Maquinaria/V04M093V01213	

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de Control Aplicada				
Asignatura	Ingeniería de Control Aplicada			
Código	V04M093V01106			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS 3	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Silva, Celso			
Profesorado	Fernández Silva, Celso			
Correo-e	csilva@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia presenta los conceptos básicos de los sistemas de automatización industrial y de los métodos de control, considerando como elementos centrales de los mismos el autómatas programable y el regulador industrial, respectivamente.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	(*)CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	(*)CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A4	(*)CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos	saber	A1
Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos	saber saber hacer	A2
Capacidad para especificar e implementar técnicas de control	saber saber hacer	A4

Contenidos	
Tema	
1. Sintonía de reguladores PID.	1.1. Métodos de sintonía en bucle abierto 1.2. Métodos de sintonía en bucle cerrado
2. Control digital. Programación de controladores PID.	2.1 Algoritmos PID 2.2 Estructuras de controladores PID 2.3 Aspectos prácticos en la realización de PID industriales 2.4 Síntesis directa de controladores PID discretos 2.4 Síntesis basada en criterios temporales de controladores PID discretos
3. Filtros analógicos y digitales. Filtros FIR (Finite Impulse Response) e IIR (Infinite Impulse Response)	3.1 Terminología y Clasificación 3.2 Diseño de filtros en tiempo discreto 3.3 Realización de filtros digitales
4. Control PID con Autómatas Programables.	4.1 Bloques funcionales y lenguajes 4.2 Diagrama de bloques del controlador 4.3 Parámetros de entrada y de salida 4.4 Programación del controlador
5. Simulación de sistemas de control con Matlab/Simulink.	5.1 Aspectos numéricos de la simulación de sistemas 5.2 Métodos de simulación
P1. Sintonía de un regulador PID Industrial	Aplicación de los métodos de sintonía a un regulador PID industrial
P2. Implementación de un regulador digital	Realización de un Controlador PID digital con un computador
P3. Diseño de un filtro digital	Implementación de un filtro digital y análisis de resultados
P4. Ajuste de un controlador PID implementado en un Autómata Programable	Utilización y ajuste de un PID implemetado con un PLC Industrial
P5. Simulación de un sistema de control y control en tiempo real	Simulación de un sistema de control y utilización como controlador en tiempo real con un computador

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	16	16
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Sesión magistral	16	16	32
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	9	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la asignatura
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumno, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado)
Resolución de problemas y/o ejercicios	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumno, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado)
Prácticas de laboratorio	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumno, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado)

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se realizará una Evaluación Continua del trabajo de cada alumno en las prácticas. Para ello se valorará cada práctica de 0 a 10 puntos en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma, de la preparación previa y de la actitud del alumno. Cada práctica podrá tener distinta ponderación en el total de la nota.	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen final sobre los contenidos de la materia que incluirá problemas y ejercicios.	80

Otros comentarios sobre la Evaluación

En el examen final se podrá establecer una puntuación mínima del conjunto de cuestiones para superar el mismo.

En la 2ª convocatoria del mismo curso el alumno deberá examinarse de las partes no superadas en la 1ª convocatoria, con los mismos criterios de aquella.

Se deberán superar ambas partes (examen escrito y prácticas) para aprobar la materia.

Fuentes de información

Bibliografía:

"Autómatas Programables y Sistemas de Automatización", E. MANDADO, J. MARCOS, CELSO FERNANDEZ, J.I. ARMESTO, Ed. Marcombo 2009

"Ingeniería de control. Modelado y control de sistemas dinámicos", L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer, Ed. Ariel Ciencia, 2003.

"Control en el espacio de estado", S. Dominguez, P. Campoy, J. Sebastián, A. Jiménez, Ed. Pearson-Prentice Hall, 2006

"Sistemas de control digital. Análisis y diseño", C. L. PHILLIPS, H. T. NAGLE, Gustavo Gili, 1993

"Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.

"Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables", J.P. Romera, J.A. Lorite, S. Montoro. Ed. Paraninfo, 1994.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Introducción ao Control de Eixos				
Asignatura	Introducción ao Control de Eixos			
Código	V04M093V01107			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Garrido Campos, Julio			
Profesorado	Garrido Campos, Julio			
Correo-e	jgarri@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

Competencias de titulación	
Código	
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A8	CE8 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los sistemas electrónicos de control de un sistema mecatrónico.
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)	saber hacer	A2
(*)(*)	saber hacer	A8
(*)(*)	saber	B2
(*)(*)	saber	B3
(*)(*)	saber hacer	B6
(*)(*)	saber hacer	B7
(*)(*)	saber	B8
(*)(*)	Saber estar / ser	B11

Contidos	
Tema	
1. Introducción al control de Ejes.	1.1 Tipos de ejes. 1.2 Generación de referencias y tipos de control. 1.3 Elementos constitutivos de los sistemas de control de jes. 1.4 Aplicaciones características.
2. Dimensionado y diseño de un sistema de control de ejes.	2.1 Proceso de dimensionado: Pasos. 2.1.1 Magnitudes físicas. 2.1.2 Especificaciones: Perfil de velocidades, momentos de inercia, relaciones de transmisión, etc. 2.1.2 Procedimientos de cálculo. 2.1.3 Consideraciones específicas. 2.2 Herramientas informáticas de dimensionado.

3. Metodología de configuración y puesta en marcha de sistemas de control de ejes.	3.1 Puesta en marcha de Variadores. 3.2 Puesta en marcha de Servodrives. 3.3 Buses de campo y protocolos de comunicaciones estándar para el manejo de variadores y servomotores. 3.1 Sercos. 3.2 CanOpen. 3.3 EtherCat. 3.4 Otros.
4. Programación de movimientos de ejes aislados: Bloques IEC/PLCOpen Motion Control.	4.1 Introducción al estándar IEC Motion Control. 4.2 Bloques de gestión de ejes: MC_Power, MC_Status, MC_Reset, etc. 4.3 Bloques de Control: Control de velocidad, posición y par. 4.5 Realización de aplicaciones de control de ejes aislados mediante bloques IEC MC.
5. Programación de movimientos de ejes sincronizados.	5.1 Tipos de sincronismos entre ejes y aplicaciones características. 5.2 Sincronismo maestro-esclavo con bloques IEC MC. 5.3 Sincronismo mediante ejes virtuales. 5.4 Realización de aplicaciones de control de ejes sincronizados mediante bloques IEC MC.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	14	14	28
Prácticas de laboratorio	8	16	24
Proxectos	1	16	17
Probas de resposta curta	1	5	6

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da asignatura.
Proxectos	O alumnado, en solitario o formando grupos, terá que diseñar e implementar un sistema (o unha parte) planteado polo profesor aplicando os coñecementos e as capacidades adquiridas como resultado das sesións maxistrais, as prácticas de laboratorio e o traballo personal do alumno.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Prácticas de laboratorio	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Proxectos	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Pruebas	Descrición
Probas de resposta curta	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).

Avaliación

	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	Avaliarase cada práctica de laboratorio entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e a actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación na nota total.	50

Proxectos	Avaliarase en función do cumprimento dos obxectivos fixados.	25
Probas de resposta curta	Examen final dos contidos da materia, que incluírá os contidos das prácticas de laboratorio, con unha puntuación entre 0 e 10 puntos.	25

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización del Diseño				
Asignatura	Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización del Diseño			
Código	V04M093V01108			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Segade Robleda, Abraham			
Profesorado	Segade Robleda, Abraham			
Correo-e	asegade@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	En la materia se darán nociones de modelado en CAD 3D, comenzando con la generación de croquis, modelado de piezas y finalmente montaje de conjuntos. Se mostrará la capacidad del CAD 3D para la generación de planos y se darán unas nociones de acotación de piezas, conjuntos, listas de materiales, soldadura, tolerancias dimensionales y tolerancias geométricas.			

Competencias de titulación

Código	
A1	(*)CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A5	(*)CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
A10	(*)CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B1	(*)CG0 Hablar bien en público
B5	(*)CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B6	(*)CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	(*)CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	(*)CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	(*)CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B10	(*)CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimiento de las capacidades del software manejado para modelado tridimensional	saber	A1 A5 A10 B5 B6 B7 B8
Manejo de software CAD para el modelado de piezas y ensamblajes	saber hacer	A1 A5 A10 B5 B6 B7 B8 B9 B10

Contenidos

Tema

1. Introducción.	a. Aplicaciones del Diseño Asistido por Ordenador. b. Introducción al CAD 2D, 3D y paramétrico.
2. Modelado sólido 3D de piezas.	a. Generación de croquis y herramientas de croquizar. b. Operaciones básicas y avanzadas con piezas. c. Modelado de estructuras tipo Viga y Superficie.
3. Creación de ensamblajes de piezas.	a. Insertar componentes, relaciones de posición. b. Operaciones avanzadas en ensamblajes.
4. Generación de planos de fabricación.	a. Bases de acotación. b. Planos de pieza. c. Planos de conjunto, listas de materiales. d. Elementos normalizados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	6	0	6
Prácticas en aulas de informática	18	49	67
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición de contenidos teóricos en el tema introductorio y sobre acotación de piezas.
Prácticas en aulas de informática	Realización de ejercicios de modelado tridimensional, ensamblaje, planos, etc.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El alumno avanzará en el desarrollo del trabajo apoyándose en la atención personalizada que le ayudará a solucionar aquellos problemas que se le planteen.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Realización de ejercicios propuestos por el profesorado, con la entrega final de un trabajo completo de modelado tridimensional	40
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Ejercicio de modelado o diseño a realizar el alumno de forma individual en aula informática	60

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura se aprobará si se obtiene una calificación* igual o mayor que un 5 como nota final, de la siguiente forma:

1. La asistencia con aprovechamiento a las Prácticas en aulas de informática, la calificación de los ejercicios propuestos y la entrega de un trabajo completo, tendrán una valoración máxima de 4 puntos de la nota final. Esta calificación se conservará en la segunda convocatoria.
2. Para los alumnos que lo soliciten en el plazo establecido, existirá un examen final de Prácticas/Trabajos tutelados en ambas convocatorias con una valoración máxima de 4 puntos.
3. El examen final será una Prueba práctica, de ejecución de tareas reales y/o simuladas, que tendrá una valoración máxima de 6 puntos de la nota final.

*Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de setiembre, BOE de 18 de setiembre).

Fuentes de información

E. Lee Kennedy, **CAD: dibujo, diseño, gestión de datos**,
Mariano Hernández Alvadalejo, **Introducción al diseño asistido por computador**,
Richard M. Lueptow, Michael Minbiole, **Learning SolidWorks**,
Lombard, M, **Solidworks 2009 Bible**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis Elástico por el Método de los Elementos Finitos/V04M093V01101
Análisis Plástico por el Método de los Elementos Finitos/V04M093V01102
Diseño de Superficies Asistido por Computador/V04M093V01204
Técnicas Especiales de Mallado/V04M093V01114

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Programación Avanzada de Automatas				
Asignatura	Programación Avanzada de Automatas			
Código	V04M093V01109			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Garrido Campos, Julio			
Profesorado	Armesto Quiroga, José Ignacio Garrido Campos, Julio			
Correo-e	jgarri@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Implantación de sistemas de control industrial mediante autómatas			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A4	CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control
A8	CE8 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los sistemas electrónicos de control de un sistema mecatrónico.
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)fgfgg	saber saber hacer	A8 B7
(*)Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular con autómatas	saber saber hacer	A1 A2 A8 B2 B6 B7
(*)Conocimiento de técnicas de modelado de sistemas secuenciales y continuos para su programación	saber saber hacer	A1 A2 A4 B2 B3 B6 B8
(*)Capacidad para implementar sistemas de control industrial mediante autómatas	saber saber hacer Saber estar / ser	A1 A4 B2 B3 B6 B8 B11

Contidos	
Tema	
(*)Tema 1.- Fundamentos y estructura general de un autómatas programable	(*)Directrices de montaje y conexión. Gama de módulos. Estructura lógica de un autómatas. Direccionamiento.
(*)Tema 2.- Lenguajes de programación de autómatas. Estándar IEC 61131-3	(*)Diagrama de contactos (LD). Diagrama de bloques de función (FBD). Lista de instrucciones (IL). Diagrama funcional secuencial (SFC). Texto estructurado (ST)
(*)Tema 3.- Programación estructurada y modular de autómatas	(*)Organización modular de los programas. Módulos de programa. Módulos de función. Módulos de datos. Operaciones de organización. Operaciones auxiliares.
(*)Tema 4.- Interfaces de conexión autómatas-usuario: equipos HMI y sistemas SCADA	(*)Unidades de programación. Equipos de interfaz máquina-usuario. Características de los equipos HMI. Sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA).
(*)Tema 5.- El autómatas programable y las comunicaciones industriales.	(*)El computador y el ciclo de proceso de un producto. Fabricación integrada por computador. Pirámide CIM. Redes de comunicaciones industriales. Redes de datos. Redes de control. Familias de redes industriales. Redes Ethernet industrial.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	25	37
Estudo de casos/análises de situacións	4	8	12
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Probas de resposta curta	2	4	6
Traballos e proxectos	2	6	8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente	
	Descripción
Sesión maxistral	(*)Presentación de contenidos en el aula con ayuda de ordenador y medios audiovisuales.
Estudo de casos/análises de situacións	(*)Solución de casos prácticos con ayuda de herramientas informáticas. Trabajo en equipo.
Prácticas de laboratorio	(*)En laboratorios tecnológicos o en aulas informáticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Estudo de casos/análises de situacións	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación		
	Descripción	Calificación
Probas de resposta curta	(*)Examen escrito	60
Traballos e proxectos	(*)Propuesta de soluciones/desarrollo de aplicaciones para resolver casos prácticos.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información	
J.I. Armesto, J. Garrido, Presentaciones utilizadas en la asignatura,	
E. Mandado, J. Marcos, C. Fernández, J.I. Armesto, Autómatas programables y sistemas de automatización, 2ª,	
R. Piedrafita, Ingeniería de la automatización industrial, 1ª,	
K.H. John, M. Tiegelkamp, IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems, 1ª,	

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Programación de Sistemas Embebidos**

Asignatura	Programación de Sistemas Embebidos			
Código	V04M093V01110			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Camaño Portela, José Luís			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís			
Correo-e	cama@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sensores y Actuadores para Maquinaria				
Asignatura	Sensores y Actuadores para Maquinaria			
Código	V04M093V01111			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique			
Profesorado	Novo Ramos, Bernardino Paz Domonte, Enrique Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	epaz@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocimiento de los tipos de sensores y actuadores empleados en maquinaria automática, manipuladores y robots. Comprensión del funcionamiento básico de los distintos tipos de sensores y actuadores industriales. Capacidad de seleccionar el sensor y/o actuador adecuado para cada aplicación y especificar sus características.			

Competencias de titulación

Código	
A1	(*)CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A6	(*)CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos
A7	(*)CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos
B2	(*)CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B5	(*)CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B6	(*)CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	(*)CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	(*)CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B11	(*)CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	(*)CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimiento de los tipos de sensores y actuadores empleados en maquinaria automática, manipuladores y robots.	saber	A1
Comprensión del funcionamiento básico de los distintos tipos de sensores y actuadores industriales.		
Capacidad de seleccionar el actuador adecuado para cada aplicación y especificar sus características.	saber saber hacer	A6 A7
Capacidad de seleccionar el sensor adecuado para cada aplicación y especificar sus características.	Saber estar /ser	B2 B5 B6 B7 B8 B11 B12

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción a los sensores y actuadores en maquinaria	1.1. El papel de los sensores 1.2. El papel de los actuadores

Tema 2. Sensores

2.1. Sensores de presencia. Tecnologías. Interfaces. Aplicaciones.
2.2. Sensores de posición. Tecnologías. Interfaces. Aplicaciones.
2.3. Sensores de fuerza. Tecnologías. Interfaces. Aplicaciones.
2.4. Medida de otras magnitudes físicas: aceleración, presión, temperatura...
2.5. Sensores para aplicaciones de seguridad en máquinas.

Tema 3. Actuadores

3.1. Actuadores neumáticos. Tecnologías. Interfaces. Aplicaciones
3.2. Actuadores hidráulicos. Tecnologías. Interfaces. Aplicaciones
3.3. Actuadores eléctricos. Motores CC. Motores AC asíncronos. Servomotores Brushless. Motores lineales. Otros actuadores. Interfaces. Aplicaciones.
3.4. Reductoros. Conversión y transmisión del movimiento
3.5. Selección de actuadores

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos/análisis de situaciones	4	8	12
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Sesión magistral	12	25	37
Pruebas de respuesta corta	2	4	6
Trabajos y proyectos	2	6	8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Solución de casos prácticos con ayuda de herramientas informáticas. Trabajo en grupo.
Prácticas de laboratorio	En laboratorios tecnológicos o en aulas informáticas.
Sesión magistral	Presentación de contenidos en el aula con ayuda de ordenador y medios audiovisuales.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Dentro de las horas asignadas al trabajo personal de la alumno puede considerarse la atención personalizada al alumno para resolver dudas concretas en el horario de tutorías del profesor.
Prácticas de laboratorio	Dentro de las horas asignadas al trabajo personal de la alumno puede considerarse la atención personalizada al alumno para resolver dudas concretas en el horario de tutorías del profesor.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	Ejercicio escrito de respuesta corta o incluso tipo test. La duración del ejercicio no será superior a 2 horas.	60
Trabajos y proyectos	Se evaluará el trabajo realizado en grupo durante la resolución de los casos en clase así como la calidad de la memoria y la presentación de los resultados.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Se pondrá a disposición de los alumnos toda la documentación necesaria para seguir la materia en la plataforma TEMA de teledocencia

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Simulación de Sistemas Mecatrónicos				
Asignatura	Simulación de Sistemas Mecatrónicos			
Código	V04M093V01112			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Raimúndez Álvarez, José Cesáreo			
Profesorado	Raimúndez Álvarez, José Cesáreo			
Correo-e	cesareo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La Simulación de Sistemas Mecatrónicos utiliza las tecnologías de la información como lenguaje básico para describir, predecir e integrar el comportamiento de los sistemas electro-mecánicos, que forman el núcleo central de la Mecatrónica.			

Competencias de titulación

Código

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	-----------	---------------------------------------

Contidos

Tema	
Introducción al modelado y la simulación	Necesidad de la simulación en el mundo actual.
Técnicas de modelado de sistemas	1-Modelado basado en ecuaciones diferenciales. 2-Modelado basado en Diagramas de Bloques. 3-Modelado de Sistemas Híbridos 4-Modelado basado en Bond Graph. 5-Modelado basado en Modelica.
Desarrollo de aplicaciones utilizando paquetes de software.	1-Matlab Simulink 2-Simulink State Flow 3-20-sim 4-OpenModelica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

Descripción

Atención personalizada

Avaliación

Descripción	Calificación
-------------	--------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas Especiales de Mallado				
Asignatura	Técnicas Especiales de Mallado			
Código	V04M093V01114			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Profesorado	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Correo-e	joaquincollazo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se buscará alcanzar un buen dominio en la preparación de geometrías y mallado de las mismas para llegar un posterior análisis con elementos finitos.			

Competencias de titulación

Código	
A2	(*)CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A5	(*)CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
B2	(*)CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	(*)CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B6	(*)CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	(*)CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	(*)CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	(*)CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B12	(*)CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimientos de técnicas de mallado de superficies	saber hacer	A2 A5 B6 B7
Conocimientos de técnicas de intercambio y reparación de geometría y destreza en el mallado de la geometría	saber saber hacer	A2 A5 B2 B3 B12
Capacidad de aplicar software de modelado de sistemas mecánicos y generación de documentación	saber hacer	A2 A5 B8 B9
Destreza en el modelado de superficies mediante CAD	saber hacer	A2 A5 B2 B6 B7

Contenidos

Tema	
Intercambiabilidad de ficheros	a) Formatos de modelado CAD, mallado, cálculo MEF, software de electrónica, robótica b) Ficheros de intercambio para CAD, mesh c) Importación y reparación de ficheros CAD

Tecnologías de malla	a) Tipos de mallado superficial y sólido b) Técnicas de mejora de malla: refinados y transiciones c) Mallado híbrido d) Calidad y fiabilidad de malla
Metodología y necesidad de un mallado avanzado	a) Simplificación de la geometría b) Reparación de geometría c) Creación de superficies a través de elementos
Técnicas especiales de mallado, aplicación a microcomponentes	a) Análisis de geometrías b) Simplificaciones c) Mallado de superficies y volúmenes

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	4	10	14
Prácticas en aulas de informática	15	30	45
Seminarios	2	4	6
Pruebas de respuesta corta	1.5	0	1.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	3.5	5	8.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases en las que se exponen los fundamentos teóricos de la asignatura
Prácticas en aulas de informática	Se aplican los conocimientos expuestos en las clases teóricas a resolver problemas prácticos con distintos paquetes de software
Seminarios	Se tratará de profundizar sobre los contenidos tratados en las prácticas de aula de informática.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Atención a dudas planteadas durante el desarrollo del trabajo.
Seminarios	Atención a dudas planteadas durante el desarrollo del trabajo.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Se evaluará el trabajo hecho en las prácticas. También se tendrá en cuenta la asistencia.	30
Pruebas de respuesta corta	Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se propondrán ejercicios para hacer, tanto presenciales como en casa.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura se aprobará si se obtiene una calificación igual o superior que 5 como nota final al hacer la media de las evaluaciones de las pruebas mencionadas.

Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 05 de septiembre, BOE de 18 de septiembre)

Fuentes de información

Hypermesh 11, **Ayuda**, 2011,
Solidworks 2012, **Ayuda**, 2011,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización del Diseño/V04M093V01108

Otros comentarios

Es importante tener habilidades en el dominio de programas de diseño mecánico.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aplicación de los Microcontroladores y Dispositivos Lógicos Programables en Mecatrónica**

Asignatura	Aplicación de los Microcontroladores y Dispositivos Lógicos Programables en Mecatrónica			
Código	V04M093V01201			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Fariña Rodríguez, Jose Rodríguez Andina, Juan José			
Profesorado	Fariña Rodríguez, Jose Rodríguez Andina, Juan José			
Correo-e	jjrdguez@uvigo.es jfarina@uvigo.es			
Web	http://http://193.146.32.240/moodle1213/course/view.php?id=579			
Descripción general	El objetivo de la asignatura es que el alumno adquiera y profundice en los conocimientos sobre microcontroladores y dispositivos lógicos reconfigurables (FPGA) que lo capaciten para entender o especificar las características de un sistema digital de control de maquinaria industrial. En la asignatura se abordan los siguientes contenidos generales: - Revisión de la estructura de un microcontrolador, haciendo énfasis en las características funcionales. - Concepto de periférico. Estructura y funcionamiento de los periféricos necesarios para realizar control de sistemas mecánicos. - Revisión de las alternativas en cuanto a herramientas de programación y depuración de aplicaciones con microcontroladores. - Concepto de dispositivos lógico reconfigurable (FPGA). Aplicaciones y herramientas de diseño.			

Competencias de titulación

Código	
A6	(*)CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos
B3	(*)CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B4	(*)CG3 Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica
B6	(*)CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B12	(*)CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos	saber hacer	A6
CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico	saber hacer	B3
CG3 Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica	saber hacer	B4
CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico	saber hacer	B6
CG11 Trabajo en equipo	Saber estar /ser	B12

Contenidos

Tema

1. EQUIPOS ELECTRONICOS BASADOS EN UN MICROPROCESADOR	Concepto de computador. Bloques funcionales. Concepto de microprocesador. Elementos básicos. Concepto de microcomputador. Elementos básicos. Estructura de bus. Arquitecturas de interconexión con la memoria. Mapa de direcciones. Circuito de selección. Concepto de microcontrolador.
2. PROGRAMACION DE UN MICROCONTROLADOR	Concepto de programa informático. Nivel de abstracción. Descripción de las instrucciones en función del código de operación. Modos de direccionamiento. Concepto y Clasificación. Programación de un microprocesador.
3. PERIFERICOS	Concepto de periférico. Transferencia de información con periféricos. Paralelo / Serie. Sincronización. Formas de transferencia. Control de transferencia. Acoplamiento de periféricos: Síncrono, Consulta e Interrupción. Características funcionales de periféricos de usos general: E/S Paralelo, E/S serie, Temporizadores/Contadores, Convertidor AD, Captura y Comparación, Vigilancia de ejecución.
4. DISPOSITIVOS DIGITALES RECONFIGURABLES (FPGA).	FPGAs: arquitectura básica. Bloques funcionales en FPGAs. Lenguajes de descripción de hardware (HDL)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	6	7.8	13.8
Estudio de casos/análisis de situaciones	7	15.4	22.4
Prácticas de laboratorio	8	18	26
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	2	3
Pruebas de respuesta corta	1	2.3	3.3
Otras	2	4.5	6.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesorado de los aspectos relevantes de los contenidos etiquetados con el epígrafe de [Teoría]. Para una mejor comprensión de los contenidos y una participación activa en la Sesión, el alumnado deberá realizar un trabajo personal previo sobre la bibliografía propuesta. De esta forma, el alumnado estará en disposición de realizar preguntas, de pedir aclaraciones o de exponer dudas, que podrán ser resueltas en la Sesión o en tutorías personalizadas. El alumnado deberá realizar trabajo personal posterior para la asimilación de los conceptos y adquirir las competencias correspondientes a cada Sesión.
Estudio de casos/análisis de situaciones	En cada sesión, el alumnado trabajará sobre las especificaciones de un proceso o sistema mecánico y realizará el diseño de un sistema digital de control basado en microcontroladores o FPGAs que cumpla dichas especificaciones. El alumnado dispondrá, con anterioridad a cada sesión, de las especificaciones del proceso a controlar y deberá realizar un trabajo personal previo para estar en condiciones de proponer soluciones de diseño. La actividad del alumnado se realizará en grupos para discutir las alternativas de solución y presentar una solución justificada.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. El alumnado podrá comprobar y modificar el comportamiento de sistemas electrónicos de control basados en microcontrolador y en FPGAs sobre maquetas de sistemas mecánicos. En estas sesiones el alumnado debe identificar y en algunos casos definir las características eléctricas y funcionales que caracterizan los sistemas electrónicos. Para cada práctica existirá un enunciado en el que se indicará el trabajo personal previo que el alumnado debe realizar, las tareas que debe realizar en la sesión de prácticas y los aspectos relevantes para la evaluación de la práctica. Se desarrollarán en los laboratorios de Electrónica Digital del Departamento de Tecnología Electrónica. El alumnado se organizará en grupos de dos personas. Se llevará a cabo un control de asistencia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El alumnado recibirá atención personalizada durante las sesiones correspondientes a las metodologías docentes indicadas. En estas sesiones el profesorado responderá a todas las cuestiones, dudas o aclaraciones que solicite el alumnado. Además, el alumnado podrá acudir, de forma individual, a las tutorías personalizadas. El horario de dichas tutorías será fijado al principio del curso académico.

Estudio de casos/análisis de situaciones	El alumnado recibirá atención personalizada durante las sesiones correspondientes a las metodologías docentes indicadas. En estas sesiones el profesorado responderá a todas las cuestiones, dudas o aclaraciones que solicite el alumnado. Además, el alumnado podrá acudir, de forma individual, a las tutorías personalizadas. El horario de dichas tutorías será fijado al principio del curso académico.
Prácticas de laboratorio	El alumnado recibirá atención personalizada durante las sesiones correspondientes a las metodologías docentes indicadas. En estas sesiones el profesorado responderá a todas las cuestiones, dudas o aclaraciones que solicite el alumnado. Además, el alumnado podrá acudir, de forma individual, a las tutorías personalizadas. El horario de dichas tutorías será fijado al principio del curso académico.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Estudio de casos/análisis de situaciones	Al finalizar cada una de las sesiones dedicadas al estudio de casos el alumnado debe contestar un cuestionario relacionado con los aspectos más relevantes del caso estudiado. La calificación de esta actividad se obtendrá como media aritmética de las calificaciones obtenidas en las sesiones realizadas. Para poder hacer la media es necesario alcanzar una calificación mínima del 30% de la nota máxima. Este tipo de evaluación tendrá un peso del 30% en la calificación total de la asignatura.	30
Pruebas de respuesta corta	Con este tipo de pruebas se evaluarán los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales. Se realizará una única prueba al finalizar dichas sesiones. Este tipo de evaluación tendrá un peso del 30% en la calificación total de la asignatura.	30
Otras	Al finalizar el conjunto de sesiones de prácticas el alumnado debe presentar el trabajo desarrollado. En la evaluación se tendrá en cuenta el cumplimiento de las especificaciones en la solución realizada y el contenido y presentación de la memoria justificativa. La asistencia y la puntualidad también se tendrán en cuenta. Este tipo de evaluación tendrá un peso del 40% en la calificación total de la asignatura.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación final de la asignatura se obtendrá por la media ponderada de los tres tipos de evaluación. Para poder realizar la media es necesario obtener en cada tipo de evaluación al menos un 40% de la calificación máxima correspondiente.

Si no se alcanza el umbral mínimo en alguna parte, la nota final de la asignatura será de suspenso y el valor numérico se calculará multiplicando por 0.65, la nota obtenida con la media ponderada. Este coeficiente se obtiene de dividir 4.99 (máxima nota del suspenso) entre 7.59 (máxima nota de la media ponderada que se puede obtener suspendiendo la asignatura $\square$ 3 en Estudio de casos, 3 en Pruebas Cortas y 1.59 en prácticas [no supera el umbral mínimo de 40%]-)

Fuentes de información

Godfrey C. Onwubolu, **Mechatronics: Principles and Applications**,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Automatización de Maquinaria				
Asignatura	Automatización de Maquinaria			
Código	V04M093V01202			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Garrido Campos, Julio			
Profesorado	Garrido Campos, Julio			
Correo-e	jgarri@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/jgarri			
Descripción general	(*)Esta asignatura aborda el modelado y programación de la automatización de maquinaria industrial. Se aborda esta programación teniendo en cuenta la normativa y se presentan técnicas para la programación de la automatización de sistemas complejos. La programación estará centrada en la utilización de lenguajes de autómatas, aunque también se presentará el desarrollo de interfaces hombre máquina.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A4	CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control
A6	CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos
B1	CG0 Hablar bien en público
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B5	CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Dado una máquina y unos requisitos, diseñar la automatización programada	saber hacer	A1 A2 A6 B2 B3
(*)Generar los programas de autómatas para que una máquina realice una funcionalidad especificada	saber hacer	A2 A4 B5
(*)Conocer la normativa aplicable a la hora de modelar y programar la automatización de una máquina.	saber hacer	B8 B11
(*)Integrar con el programa de autómatas de control de máquina otros servicios y procesos: interfaz hombre máquina, control producción, etc.	saber hacer	B1 B8 B11 B12

Contidos	
Tema	
1. Funcionalidad de maquinaria y normativa de seguridad.	2.1 Normativa de seguridad referente a automatización. 2.2 Organización funcionamiento: Modos de funcionamiento. 2.2.1 Modos de funcionamiento conforme a la normativa de seguridad. 2.2.2 Guías de referencia para el diseño de los modos de funcionamiento: Gemma, OMAC, PLCOpen.

2. Implementación de las funcionalidades de maquinaria conforme a normativa y estándares.	2.1 Implementación de la gestión de modos de funcionamiento. 2.2 Diseño e implementación programada del modo automático. 2.2.1 Diseño y programación de sistemas secuenciales avanzados. 2.2.2 Diseño de programación de sistemas continuos con bloques funcionales. 2.3 Implementación programada de la gestión de Alarmas, Aviso, modos manuales, Modos especiales (semi-automático, asistencia a la puesta en marcha, búsqueda home, etc).
3. Sistemas Interfaz Hombre Máquina (IHM) y SCADA.	3.1 Alternativas tecnológicas para la implementación de Sistemas IHM/SCADA. 3.2 Implementación con plataformas SCADA comerciales. 3.3 Implementación de sistemas IHM/SCADA con compiladores generalistas.
4. Sistemas automáticos industriales complejos.	4.1 Diseño e implementación modular: Modos, Alarmas, rearmes, etc. 4.2 Implementaciones configurables Plug&Play. 4.3 Herramientas de ingeniería de apoyo a la automatización.
5. Arquitecturas de sistemas de automatización integrados.	5.1 Integración vertical: flujos de información.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	14	7	21
Proxectos	5	10	15
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Probas de resposta curta	1	8	9

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.
Proxectos	O alumnado, en solitario o formando grupos, terá que diseñar e implementar un sistema (o unha parte) planteado polo profesor aplicando os coñecementos e as capacidades adquiridas como resultado das sesións maxistrais, as prácticas de laboratorio e o traballo personal do alumno.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da asignatura.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Prácticas de laboratorio	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Proxectos	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Pruebas	Descrición
Probas de resposta curta	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).

Avaliación

	Descrición	Calificación
Proxectos	Avaliarase en función do cumprimento dos obxectivos fixados.	25

Prácticas de laboratorio	Avaliarase cada práctica de laboratorio entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e a actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación na nota total.	50
Probas de resposta curta	Examen final dos contidos da materia, que incluírá os contidos das prácticas de laboratorio, con unha puntuación entre 0 e 10 puntos.	25

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Julio Garrido Campos, **Transparencias Automatización Maquinaria,**

Julio Garrido Campos, **Notas sobre Automatización de maquinaria,**

Recomendacións

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Programación Avanzada de Autómatas/V04M093V01109

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Control Multieixo Sincronizado				
Asignatura	Control Multieixo Sincronizado			
Código	V04M093V01203			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS 3	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Garrido Campos, Julio			
Profesorado	Garrido Campos, Julio			
Correo-e	jgarri@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A4	CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control
A8	CE8 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los sistemas electrónicos de control de un sistema mecatrónico.
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)	saber hacer	A2
(*)(*)	saber hacer	A4
(*)(*)	saber hacer	A8
(*)(*)	saber	B2
(*)(*)	saber	B3
(*)(*)	saber hacer	B6
(*)(*)	saber hacer	B7
(*)(*)	saber	B8
(*)(*)	Saber estar / ser	B11
(*)(*)	Saber estar / ser	B12

Contidos	
Tema	
1. Introducción	1.1 Tipos de configuraciones multiejes. 1.2 Tipos de sincronismos de ejes.
2. Diseño e implantación de sincronismos interpolados maestro-esclavo.	2.1 Diseño e implantación de levas electrónicas (CAM) 2.2 Diseño e implantación de sistemas de corte al vuelo. 2.3 Realización de sincronismos interpolados mediante bloques IEC MC.
3. Diseño e implantación de interpolación de ejes para control de trayectorias.	3.1 Grupos de ejes interpolados. 3.2 Control de ejes interpolados mediante bloques IEC MC.
4. Interpolación de ejes mediante código G.	4.1 Introducción a la programación en código GM. 4.2 Integración de programas de código G en autómatas programables. 4.3 Código G y nuevos estándares.

5. Diseño e implantación de maquinaria industrial 5.1 Configuraciones estándar.

con ejes sincronizados.

5.2 Generación de referencias para el control de ejes síncronos e interpolados.

5.3 Integración del control de ejes con el control máquina.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	12	24
Prácticas de laboratorio	10	16	26
Proxectos	1	18	19
Probas de resposta curta	1	5	6

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da asignatura.
Proxectos	O alumnado, en solitario o formando grupos, terá que diseñar e implementar un sistema (o unha parte) planteado polo profesor aplicando os coñecementos e as capacidades adquiridas como resultado das sesións maxistrais, as prácticas de laboratorio e o traballo personal do alumno.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Prácticas de laboratorio	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Proxectos	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).
Pruebas	Descrición
Probas de resposta curta	Para un aproveitamento eficaz da dedicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).

Avaliación

	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	Avaliarase cada práctica de laboratorio entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e a actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación na nota total.	50
Proxectos	Avaliarase en función do cumprimento dos obxectivos fixados.	25
Probas de resposta curta	Examen final dos contidos da materia, que incluírá os contidos das prácticas de laboratorio, con unha puntuación entre 0 e 10 puntos.	25

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de Superficies Asistido por Computador				
Asignatura	Diseño de Superficies Asistido por Computador			
Código	V04M093V01204			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Profesorado	Armesto Quiroga, José Ignacio Parrilla García, Carlos Gustavo			
Correo-e	armesto@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A5	CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*) ☐ Conocimiento de las metodologías para el modelado de superficies.	saber	A2
☐ Destreza en el manejo de software de modelado de superficies.	saber hacer	A5
☐ Compromiso entre necesidades de diseño y estética de la solución propuesta.		B2
☐ Destreza en la revisión del estado de modelos tridimensionales de superficies.		B3
		B6
		B7
		B8
		B9
		B12

Contidos	
Tema	
(*)Bases de modelado sólido.	(*)Principales tipos de superficies: superficies básicas, superficies de barrido, trabajo en sistemas híbridos. Sistemas de ayuda en modelado avanzado: ejes, planos, superficies generadas, otros elementos.
(*)Metodología para generación de superficies.	(*)Generative wireframe, surface design y generative shape design. Selección de técnica adecuada en función del caso a resolver. Operaciones con superficies y mallados: unión, descomposición, suavizado, redondeo, etc. Repeticiones, y filtros de selección.
(*)Análisis de superficies.	(*)Herramientas: connect checker y curve connect checker.

(*)Ejemplos de aplicación práctica.

(*)Modelado de superficies mediante técnicas básicas con operaciones booleanas.
Proyecto de empleo de técnicas de modelado de superficies aplicado a la industria mecatrónica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	8	9	17
Prácticas en aulas de informática	16	40	56
Probas de tipo test	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	(*)Sesión magistral Resumen Esquemas Solución de problemas Presentación oral Pruebas objetivas
Prácticas en aulas de informática	(*)Solución de problemas Estudio de casos Trabajos tutelados Aprendizaje colaborativo Debate

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación

Descripción	Calificación
Probas de tipo test(*)Preguntas en las que se aborden los distintos conceptos presentados en la asignatura	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

RIO CIDONCHA,Mª.G.DEL / GUINEA PEÑATE,M., **EL LIBRO DE CATIA V.6**, tebar,
Dassault Systemes, **Manual de Catia**, Dassault systemes,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electrónica de Potencia para Maquinaria				
Asignatura	Electrónica de Potencia para Maquinaria			
Código	V04M093V01205			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Doval Gandoy, Jesús Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
Profesorado	Doval Gandoy, Jesús Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
Correo-e	penalver@uvigo.es jdoval@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A2	(*)CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A6	(*)CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos
B3	(*)CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación	saber hacer	A2
CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos	saber hacer	A6
CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos	saber hacer	A6
CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño	saber	B3

Contenidos	
Tema	
Topologías de convertidores de potencia.	Técnicas de modulación
Control de motores de CC	- Control con rectificadores - Control con reguladores
Control de motores de AC	- Control FOC y DTC para motores de inducción - Control vectorial de motores síncronos de imanes permanentes (PMSM) - Control de motores brushless-DC (BLDC) - Control de motores de reluctancia variable: motores de reluctancia conmutada y motores paso-paso.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0	1	1
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	10	10
Sesión magistral	12	0	12
Estudios/actividades previos	0	14	14
Prácticas de laboratorio	13	0	13
Trabajos y proyectos	0	25	25

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Con antelación al inicio de las sesiones presenciales estará a disposición de los alumnos un listado detallado de conocimientos que deben de adquirir a lo largo de su formación previa y que le serán necesarios para afrontar la materia con éxito.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materias que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones.
Sesión magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con las materias que previamente debió trabajar el alumno. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión. Cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de los grupos lo permita se propiciará una participación lo más activa posible del alumno.
Estudios/actividades previos	Es absolutamente imprescindible que, para uno correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Prácticas de laboratorio	Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo: - Montaje de circuitos. - Manejo de instrumentación electrónica - Medidas sobre circuitos - Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación - Recopilación y representación de datos Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos y proyectos	Este tipo de tarea es realizada de forma individual y consistirá en la realización de un trabajo de diseño de complejidad media, en las que eventualmente será necesario hacer simulaciones. - Los trabajos serán propuestos con antelación suficiente y se entregarán por medios telemáticos inexcusablemente dentro del plazo establecido. - - Una vez entregado el trabajo, este será evaluado por el profesor que le otorgará una calificación provisional. - El profesor podrá modificar la calificación provisional que pasará a ser definitiva.	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura, el estudiante debe obtener 5 puntos sobre 10.

Recomendaciones:

Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa a la materia vista en las horas presenciales en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de Atención al alumno.

Los estudiantes deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

Fuentes de información

Recursos y fuentes de información básica.

1. ELECTRÓN. M.H. Rashid. Pearson EDUCACIÓN DE POTENCIA. D.W.Hart. Pearson EDUCACIÓN DE POTENCIA: Componentes, topologías Recursos y fuentes de información complementaria.

ÓNICA DE POTENCIA: LOS CONVERTIDORES ESTÁ. CONVERSI2. ELECTRÁTICOS DE ENERGÍA ALTERNA-CONTINUA. Guy Seguíer. Gustavo Gili. 1987.

ÓNICA INDUSTRIAL. ELECTRÜHLER. Gustavo Gili. 1985.

5. POWER ELECTRONICS. M.J. Fisher. PWS-Kent Publishing Company. 1991.

7. POWER ELECTRONIC SYSTEMS. THEORY AND DESIGN. Jai P. Agrawal. Prentice-Hall. 2001

9. POWER ELECTRONICS: CONVERTERS, APPLICATIONS AND DESIGN. N. Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robbins. John Wiley & Sons. 1989.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Gestión del Ciclo de Vida del Producto: PLM/PDM**

Asignatura	Gestión del Ciclo de Vida del Producto: PLM/PDM			
Código	V04M093V01206			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Pereira Domínguez, Alejandro Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pereira Domínguez, Alejandro			
Correo-e	apereira@uvigo.es gupelaez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A1	(*)CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	(*)CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A5	(*)CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
A10	(*)CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B2	(*)CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B6	(*)CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	(*)CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los principios y aplicaciones básicas de de la gestión de la vida de un producto (PLM) en entornos mecatrónicos	saber	A1 B2
Simular sistemas de fabricación mecatrónicos	saber hacer	A2 A5 B2 B7
Saber tomar sobre decisiones sobre aspectos del ciclo de vida del producto teniendo en cuenta criterios relacionados con la simulación de sistemas de fabricación mecatrónicos	saber hacer	A10 B2 B6

Contenidos

Tema	
PLM/PDM fundamentos	- Introducción ¿Qué es? - Técnicas y metodologías - Ejemplos de aplicación
Simulación y control de planta de sistemas de fabricación mecatrónicos	- herramientas de simulación de sistemas de fabricación mecánicos con modelos 3D - Control de planta de fabricación a través de herramientas de simulación de flujo de productos
Simulación de célula de fabricación	Integración de modelos CAD y creación de mecanismos. Distribución en planta de célula. Asignación de recursos y tareas. Creación de trayectorias

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	4	6
Prácticas en aulas de informática	15	25	40
Sesión magistral	7	14	21
Pruebas de tipo test	1	7	8
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se presentan casos de aplicaciones reales de PLM planteando el diagnóstico de la solución aportada abriendo debate y preguntas entre los estudiantes
Prácticas en aulas de informática	Adquisición de destrezas de manejo de software de simulación de sistemas de fabricación mecatrónicos
Sesión magistral	Se transmite la importancia del PLM y se incide en las técnicas que utiliza así como en las herramientas que utiliza y en todo el conjunto de conceptos asociados como el CPV y el LCA

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El estudiante podrá inscribirse a tutorías a través de la plataforma faitic que se llevarán a cabo en el horario propuesto por la coordinación de la materia
Estudio de casos/análisis de situaciones	El estudiante podrá inscribirse a tutorías a través de la plataforma faitic que se llevarán a cabo en el horario propuesto por la coordinación de la materia
Prácticas en aulas de informática	El estudiante podrá inscribirse a tutorías a través de la plataforma faitic que se llevarán a cabo en el horario propuesto por la coordinación de la materia

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Estudio de casos/análisis de situaciones	Participación y aportaciones en la presentación y resolución del estudio del caso de aplicación del PLM/PD;	10
Prácticas en aulas de informática	Realización e informe de la práctica	15
Sesión magistral	Asistencia y participación a las clases magistrales de introducción al PLM/PDM	10
Pruebas de tipo test	Pruebas tipo test de un máximo de 15 cuestiones de respuesta múltiple y solución única en la que los errores restan el valor de la probabilidad de acertar (es decir si una pregunta tiene 4 respuestas posibles y se falla, se restará 1/4 del valor de la pregunta).	65

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información
W. David Kelton, Jeffrey S. Smith, David T. Sturrock, **Simio and simulation : modeling, analysis, applications**, McGraw-Hill Learning Solutions,

Manual Dassault Systemes Delmia V5

Manual Dassault Systemes Catia V5

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Enseñaría de Sistemas para o Desenvolvemento de Maquinaria**

Asignatura	Enseñaría de Sistemas para o Desenvolvemento de Maquinaria			
Código	V04M093V01207			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Saez López, Juan			
Profesorado	Saez López, Juan			
Correo-e	juansaez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A3	CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica
A6	CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos
A7	CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos
A9	CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos
A10	CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistema mecánico
B5	CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Capacidad de dirección y desarrollo de proyectos de ingeniería aplicando los conocimientos de la ingeniería de sistemas.	saber saber hacer	A2 A3 A9 B5
(*)Capacidades para ver un proyecto de ingeniería desde todos los puntos de vistas disciplinares, contemplando todos los aspectos de información que pueden intervenir en el sistema	saber	A6 A7 A10 B3 B11 B12
(*)Capacidad para identificar los datos necesarios que debe integrar una máquina automática de modo que esta ofrezca interfaces para todos los aspectos información del sistema productivo donde será aplicada	saber saber hacer	A3 A6 A7 B3

Contidos

Tema

(*)1. Introducción	(*)1.1 Entorno actual
2. El proceso de ingeniería de sistemas	1.2 Definición de ingeniería de sistemas
3. Planificación, Organización y Gestión de Ingeniería de Sistemas	1.3 Características de la ingeniería de sistemas
4. Integración de los sistemas de información en sistemas automáticos	1.4 Aplicaciones de la ingeniería de sistemas
5. Retorno de experiencias integrado en sistemas automáticos	2.1 Requisitos del sistema
	2.2 Análisis funcional y asignación de requisitos
	2.3 Análisis, síntesis, evaluación y optimización del diseño
	2.4 Integración del diseño
	2.5 Revisión, evaluación y realimentación del diseño
	2.6 Prueba y evaluación del sistema
	2.7 Producción y/o construcción
	2.8 Utilización y apoyo del sistema
	2.9 Retirada del sistema, desecho del material, rehabilitación y reutilización
	4.1 Control de producción
	4.2 Asistencia al proceso de mantenimiento
	4.3 Asistencia al control de calidad
	4.4 Trazabilidad

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	10	20	30
Presentaciones/exposiciones	15	0	15
Sesión maxistral	28	0	28
Pruebas de tipo test	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Trabajos tutelados	(*)El alumno desarrollará un trabajo organizado por grupos y tutelado por el docente, a partir de unas especificaciones dadas
Presentaciones/exposiciones	(*)El alumno tendrá que exponer la solución de la parte que le corresponde del trabajo asignado.
Sesión maxistral	(*)Se expondrá en aula teórica los contenidos de la asignatura así como el alcance del trabajo a realizar por el alumno.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	

Avaliación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	(*)Evaluación continua mediante seguimiento por grupos	45
Presentaciones/exposiciones	(*)Evaluación por grupos de las exposiciones de los trabajos	5
Sesión maxistral	(*)Examen de contenidos	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fuentes de información

Howard Eisner, **Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos**, 2000,
Benjamin S. Blanchard, **Ingeniería de Sistemas**,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Automatización de Maquinaria/V04M093V01202
Maquinaria Inteligente: Concepto E-machine/V04M093V01208

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Maquinaria Inteligente: Concepto E-machine				
Asignatura	Maquinaria Inteligente: Concepto E-machine			
Código	V04M093V01208			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Profesorado	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Correo-e	armesto@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/jgarri			
Descripción general	(*)Esta asignatura aborda el modelado y programación de la automatización de maquinaria industrial. Se aborda esta programación teniendo en cuenta la normativa y se presentan técnicas para la programación de la automatización de sistemas complejos. La programación estará centrada en la utilización de lenguajes de autómatas, aunque también se presentará el desarrollo de interfaces hombre máquina.			

Competencias de titulación	
Código	
A3	CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica
A4	CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control
A9	CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos
A10	CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B4	CG3 Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Requisitos para maquinaria integrada	saber hacer	A10 B3
(*)Principios tecnológicos para maquinaria dando servicios web	saber hacer	B3
(*)Implementación servicios web que afectan al control de máquina	saber hacer	A4 B3 B4 B7
(*)Principios de tele-mantenimiento, captura de datos en planta, trazabilidad, calidad asistida, control producción, etc.	saber hacer	A3 A9 B2 B3 B4 B8 B9 B11

Contidos
Tema

(*)Maquinaria Integrada	(*)Integración Hardware: Comunicaciones industriales. Integración software: Acceso a datos (librerías, bases de datos, etc.) Integración de la información: formatos de datos (XML, ISA-95, etc.)
(*)Sistemas E-machine, E-manufacturing	(*)Sistemas E-machine:Arquitectura, principios de funcionamiento. Sistemas E-manufacturing: Arquitectura, principios de funcionamiento.
(*)Sistemas de comunicación para la integración e maquinaria	(*)Comunicación máquina2máquina. Plataformas web para sistemas embebidos.
(*)Servicios en maquinaria integrada	(*)Telemantenimiento Captura de datos en planta. Trazabilidad. Control de producción. Control de calidad.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	14	7	21
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Proyectos	5	10	15
Probas de respuesta curta	1	8	9

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	(*)Se realizarán clases expositivas apoyadas de medios audiovisuales y de demostraciones sobre instalaciones prototipo
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán prácticas sobre equipos programables industriales para experimentar técnicas de comunicaciones web, acceso y compartición de datos vía web, etc. a instalaciones industriales prototipo disponibles en los laboratorios.
Proyectos	(*)Proyecto software individual aplicando los conceptos de las clases magistrales y de laboratorio a una planta prototipo.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Proyectos	

Avaliación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	(*)Asistencia y grado de cumplimiento de los objetivos	10
Proyectos	(*)nivel de ejecución y grado de cumplimiento de los objetivos	45
Probas de respuesta curta	(*)Preguntas sobre lo expuesto en las clases magistrales, en las prácticas de laboratorio, y sobre el material distribuido por el profesor y seleccionado para la evaluación.	45

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Julio Garrido Campos, **Transparencias sobre E-Machines**,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Automatización de Maquinaria/V04M093V01202

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Seguridade nas Máquinas				
Asignatura	Seguridade nas Máquinas			
Código	V04M093V01209			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Cereijo Fernández, Santiago			
Profesorado	Cereijo Fernández, Santiago			
Correo-e	ycereijo@uvigo.es			
Web				
Descrición general				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A3	CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica
A9	CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B5	CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B10	CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Conocer la normativa de obligado cumplimiento en materia de seguridad en las máquinas	saber	B8
(*)Conocer los diferentes riesgos que presentan las máquinas	saber	A1 B6 B8 B9 B10
(*)Adquirir destreza en la realización de análisis de riesgos de las máquinas	saber hacer	A1 A3 B6 B8 B9 B10 B11
(*)Aprender a integrar los sistemas de protección en el diseño de la máquina	saber hacer	A1 A3 B2 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12

(*)Saber implementar medios de protección en máquinas o instalaciones preexistentes	saber hacer	A1 A3 A9 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12
---	-------------	---

Contidos

Tema	
(*)Legislación y normativa	(*)Directivas Comunitarias y su transposición a la legislación nacional
	Normas UNE-EN de seguridad
(*)Identificación y Evaluación de Riesgos	(*)Análisis de riesgos
	Evaluación del riesgo
(*)Sistemas de protección	(*)Eliminación de riesgos Protección en origen reducción del riesgo Sistemas materiales de protección Sistemas inmateriales de protección

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	15	30	45
Resolución de problemas e/ou ejercicios	9	18	27
Resolución de problemas e/ou ejercicios	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	(*) Exposición de temas con apoyo multimedia
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Realización de ejercicios basados en casos reales, con apoyo audiovisual

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	

Avaliación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Resolución de ejercicios en común, con apoyo del profesor	50
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Prueba individual, consistente en un caso práctico.	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

AENOR, **Seguridad de las máquinas.**, AENOR,
González Maestre, Diego, **Seguridad en máquinas**, Fundación Confemetal,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Simulación Dinámica MBS de Sistemas				
Asignatura	Simulación Dinámica MBS de Sistemas			
Código	V04M093V01210			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua	Castelán			
Impartición				
Departamento	Enseñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel Losada Beltrán, José Manuel			
Correo-e	avilan@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A5	CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B4	CG3 Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)	saber	A1
	saber hacer	A2
	Saber estar / ser	A5
		B2
		B3
		B4
		B6
		B7
		B11
		B12

Contidos	
Tema	
(*)Fundamentos de la Dinámica de Sistemas multicuerpo.	(*)Fundamentos de la Dinámica de Sistemas multicuerpo.
(*)Conceptos y técnicas básicas de programación en software específico de simulación Dinámica	(*)- Ligaduras geométricas. Ligaduras cinemáticas. - Fuerzas. Motores. - Gestión dinámica de sistemas mecatrónicos. Sensores y Actuadores.
(*)Introducción a la Dinámica del contacto.	(*)-Definición y modelado. Procedimientos. -Determinación y Análisis de la fuerza de contacto

(*)Herramientas informáticas de simulación dinámica.

(*)Herramientas informáticas de simulación dinámica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Sesión maxistral	12	25	37
Probas de tipo test	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Prácticas de laboratorio	(*) Solución de problemas Estudio de casos Trabajos tutelados Aprendizaje colaborativo Debate
Sesión maxistral	(*) Sesión magistral Resumen Esquemas Solución de problemas Presentación oral Pruebas objetivas

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Descripción	Calificación
Probas de tipo test	(*)PREGUNTAS FORMULADAS A PARTIR DE LOS CONOCIMIENTOS EXPUESTOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

GARCÍA DE JALÓN, **KINEMATIC AND DYNAMIC SIMULATION OF MULTIBODY SYSTEMS**, SPRINGER-VERLAG,
SHABANA, **DYNAMICS OF MULTIBODY SYSTEMS**, CAMBRIDGE,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas Robotizados				
Asignatura	Sistemas Robotizados			
Código	V04M093V01211			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Sanz Dominguez, Rafael			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sanz Dominguez, Rafael			
Correo-e	rsanz@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	-----------	---------------------------------------

(*)El objetivo básico de la asignatura es presentar unos conceptos amplios relacionados con la estructura, composición, implantación, programación y funcionamiento de los sistemas robotizados en el ámbito industrial, tanto desde el punto de vista teórico como práctico

Contidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

Descripción

Atención personalizada

Avaliación

Descripción	Calificación
-------------	--------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas de Análise para a Aplicación en Máquinas e Optimización de Sistemas Mecatrónicos				
Asignatura	Técnicas de Análise para a Aplicación en Máquinas e Optimización de Sistemas Mecatrónicos			
Código	V04M093V01212			
Titulacion	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Enseñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	López Lago, Marcos Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Profesorado	Fernández Vilán, Ángel Manuel López Lago, Marcos			
Correo-e	mllago@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A4	CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control
A5	CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
A9	CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos
A10	CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B1	CG0 Hablar bien en público
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B4	CG3 Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica
B5	CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B10	CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

(*)	Conocimientos sobre las principales técnicas de optimización de sistemas mecánicos.	saber	A1
	Comprensión de los algoritmos de optimización más importantes de sistemas mecánicos.	saber hacer	A2
	Destreza en el manejo de software de optimización de sistemas mecánicos.	Saber estar / ser	A4
	Capacidad para resolver casos de optimización de sistemas mecánicos mediante diferentes algoritmos.		A5
			A9
			A10
			B1
			B2
			B4
			B5
			B6
			B7
			B8
			B9
			B10
			B11
			B12

Contidos

Tema

(*)1.- Termografía	(*) Ciencia Térmica. Transmisión de calor. Ciencia Infrarroja. Equipos Aplicaciones mecánicas: Rodamientos. Bombas y cavitación. Engranajes. Desalineamiento y desequilibrado. Mantenimiento. Trampas de vapor. Hornos
(*)2.- Visión artificial	(*) Introducción Visión de bajo nivel: Preprocesado. Segmentación Visión de medio nivel: Transformada de Hough. Contornos activos. Seguimiento. Visión de alto nivel: Reconocimiento. Interpretación de imágenes.
(*)3.- Filmación en alta velocidad	(*) Diseño de experimentos Análisis cinemático
(*)4. Concepto de optimización de sistemas mecánicos.	(*) Optimización sin restricciones. Optimización de sistemas mecánicos con restricciones. Algoritmos evolutivos en sistemas mecánicos. Diseño óptimo de sistemas mecánicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	14	26
Prácticas de laboratorio	12	35	47
Probas de tipo test	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Sesión maxistral	(*) Presentación de los conocimientos a adquirir
Prácticas de laboratorio	(*) Realización de prácticas en laboratorio, con manejo de equipos y ordenadores

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Pruebas	Descripción
Probas de tipo test	

Avaliación

Descripción	Calificación
Probas de tipo test (*) Cuestiones que abordan el contenido de los conceptos abordados en la asignatura	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

NEC corporation, **manuales InfRec**, www.nec.com,
National Instruments, **tutorial de NI-IMAQ**, www.ni.com/labview,
Mathworks, **tutoriales de Matlab**, www.mathworks.es,
Cerdá T. Emilio, **Optimización Dinámica**, Prentice Hall,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Selección de Materiais para Maquinaria				
Asignatura	Selección de Materiais para Maquinaria			
Código	V04M093V01213			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Merino Gómez, Pedro Abreu Fernández, Carmen María			
Profesorado	Abreu Fernández, Carmen María Merino Gómez, Pedro			
Correo-e	cabreu@uvigo.es pmerino@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)La asignatura intenta que el alumno pueda adquirir los conocimientos, competencias, habilidades y destrezas necesarios para hacer una selección inteligente de los materiales adecuados para cada aplicación industrial en el campo de la maquinaria, escribir las especificaciones correctas de los materiales en los planos de diseño y fabricación y en los documentos de compra de los materiales, y aportar la personalidad propia de los materiales.			

Competencias de titulación

Código	
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A5	CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
A7	CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos
A10	CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B10	CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a saber hacer sistemas mecatrónicos		A2
(*)CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico	saber hacer	A5
(*)CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos	saber hacer	A7
(*)(*)CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética	saber hacer	A2 A5 A7 A10
(*)CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos	saber hacer	B2
(*)CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería	saber hacer	B7
(*)CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento	saber hacer	B8
(*)CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad	saber hacer	B9
(*)CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas	saber hacer	B10

Contidos**Tema**

(*)Tema 1. Los materiales y el diseño industrial de elementos de máquinas.	(*)1.1. Definiciones de las propiedades de los materiais. 2.1. Propiedades generales, mecánicas, térmicas, ópticas, eléctricas y superficiales de los materiales empleados en elementos de máquinas. 2.2. Diagramas de correlación de propiedades de los materiais.
Tema 1. Materiales metálicos para maquinaria	Subtema 1: Materiales metálicos para maquinaria. Contidos: Introducción: Propiedades fundamentales, Mecanismos de fortalecimiento, Procesos de modificación de las propiedades superficiales. Aleaciones metálicas férreas: Clasificación y designación, Aceros, Fundiciones de hierro. Aceros para estampación, aceros para elementos de máquina y aceros para herramientas. Fundiciones para motores. Aleaciones metálicas no férreas: Aleaciones de aluminio, cobre, níquel, titanio y magnesio
Tema 2: Bases de la selección de materiales aplicadas al diseño industrial de elementos de máquinas	Subtema 2: Bases de la selección de materiales aplicadas al diseño industrial de elementos de máquinas. Contidos: La estrategia de la selección, Etapas principales en la estrategia de la selección, Índices del material, Selección de materiales con la ayuda del computador.
Tema 3. Casos prácticos de selección de materiales	Subtema 3. Casos prácticos de selección de materiales con ayuda del computador. Casos: Disipador de calor de los microchips, Materiales para líneas aéreas de distribución de energía, Material para un tirante fuerte y ligero, Material para una viga rígida y ligera.
(*)TEMA 5. Casos de selección de procesos aplicados a los materiales de elementos de maquinaria industrial de altas prestaciones.	(*)5.1. Introducción y síntesis. 5.2. Estudio de casos prácticos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	7.5	11.25	18.75
Resolución de problemas e/ou ejercicios	5	11.25	16.25
Presentacións/exposicións	2.5	0	2.5
Prácticas en aulas de informática	10.5	0	10.5
Tutoría en grupo	1.25	1.25	2.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	1.25	18.75	20
Pruebas de respuesta corta	2	2.5	4.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente

	Descripción
Sesión magistral	Explicación en aula de los fundamentos de la selección de distintos materiales empleados en maquinaria, incluyendo a su codificación según normas internacionales e propiedades tecnológicas más importantes que son claves para su adecuada selección.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Resolución de casos prácticos de ejemplo con ayuda de una aplicación informática para que el alumno pueda ver cómo se aplican a las distintas etapas de selección de los materiales.
Presentacións/exposicións	Realización de trabajos individuales para la selección del material de un caso práctico. Cada trabajo será expuesto y defendido por el alumno como parte integrante de la evaluación final.
Prácticas en aulas de informática	Prácticas en aula de informática para aprender a manejar una aplicación informática específica de selección de materiales, en las primeras clases. A continuación desarrollo personal del alumno de trabajo práctico encomendado.
Tutoría en grupo	Los trabajos en aula de informática serán tutorizados de forma continua por el profesor. Además, existirán tutorías individuales fuera de aula programadas para resolver todo tipo de dudas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Prácticas en aulas de informática	Durante as prácticas na aula de informática, a atención ao alumno estará personalizada para comprobar que aprende a manexar o programa informático e atender as súas preguntas. Durante as clases en aula, as preguntas dos alumnos serán atendidas de forma continua cando se produzan. Durante as titorías individuais programadas, os profesores resolverán todo tipo de dúbidas e solicitudes de orientacións dos alumnos.
Titoría en grupo	Durante as prácticas na aula de informática, a atención ao alumno estará personalizada para comprobar que aprende a manexar o programa informático e atender as súas preguntas. Durante as clases en aula, as preguntas dos alumnos serán atendidas de forma continua cando se produzan. Durante as titorías individuais programadas, os profesores resolverán todo tipo de dúbidas e solicitudes de orientacións dos alumnos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante as prácticas na aula de informática, a atención ao alumno estará personalizada para comprobar que aprende a manexar o programa informático e atender as súas preguntas. Durante as clases en aula, as preguntas dos alumnos serán atendidas de forma continua cando se produzan. Durante as titorías individuais programadas, os profesores resolverán todo tipo de dúbidas e solicitudes de orientacións dos alumnos.
Presentacións/exposicións	Durante as prácticas na aula de informática, a atención ao alumno estará personalizada para comprobar que aprende a manexar o programa informático e atender as súas preguntas. Durante as clases en aula, as preguntas dos alumnos serán atendidas de forma continua cando se produzan. Durante as titorías individuais programadas, os profesores resolverán todo tipo de dúbidas e solicitudes de orientacións dos alumnos.
Pruebas	Descripción
Estudo de casos/análise de situacións	Durante as prácticas na aula de informática, a atención ao alumno estará personalizada para comprobar que aprende a manexar o programa informático e atender as súas preguntas. Durante as clases en aula, as preguntas dos alumnos serán atendidas de forma continua cando se produzan. Durante as titorías individuais programadas, os profesores resolverán todo tipo de dúbidas e solicitudes de orientacións dos alumnos.
Probas de resposta curta	Durante as prácticas na aula de informática, a atención ao alumno estará personalizada para comprobar que aprende a manexar o programa informático e atender as súas preguntas. Durante as clases en aula, as preguntas dos alumnos serán atendidas de forma continua cando se produzan. Durante as titorías individuais programadas, os profesores resolverán todo tipo de dúbidas e solicitudes de orientacións dos alumnos.

Avaliación

	Descripción	Calificación
Sesión maxistral	Se realizará una evaluación continua.	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se realizará una evaluación continua	20
Presentacións/exposicións	De realizará una evaluación de la presentación del trabajo a defender por el alumno.	5
Prácticas en aulas de informática	Se realizará una evaluación del conocimiento del programa	5
Titoría en grupo	No tiene evaluación	0
Estudo de casos/análise de situacións	Se evaluará la calidad y originalidad del trabajo individual desarrollado por el alumno.	50
Probas de resposta curta	(*)Valoración de exámenes de tipo test	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

M. F. Ashby, MATERIALS SELECTION IN MECHANICAL DESIGN , Third edition (2005),
J. A. Charles, F.A. A Crane, J.A.G. Furness, SELECTION AND USE OF ENGINEERING MATERIALS , Third edition (1999),
Sujeet K. Sinha, ENGINEERING MATERIALS IN MECHANICAL DESIGN. Principles of Selection with Q&A , First edition (2010).
P. L. Mangonon, CIENCIA DE MATERIALES: SELECCIÓN Y DISEÑO , 2001.,
Waterman, N. A., Ashby, M. F, THE MATERIALS SELECTOR , 1997,
M.F. Ashby and D.R. Jones, ENGINEERING MATERIALS , 1991,

Recomendacións

Asignaturas que continúan el temario

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análise Elástica polo Método dos Elementos Finitos/V04M093V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas Externas				
Asignatura	Prácticas Externas			
Código	V04M093V01214			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Profesorado	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Correo-e	armesto@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Realización de tareas preprofesionales en un entorno empresarial			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A3	CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica
A4	CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control
A5	CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
A6	CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos
A7	CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos
A8	CE8 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los sistemas electrónicos de control de un sistema mecatrónico.
A9	CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos
A10	CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B5	CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B10	CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

(*)Participación en un entorno empresarial colaborando en tareas de diseño, análisis, implantación y/o explotación de sistemas mecatrónicos	saber hacer	A1
	Saber estar / ser	A2
		A3
		A4
		A5
		A6
		A7
		A8
		A9
		A10
		B2
		B3
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12

Contidos

Tema	
(*)1.- Conocimientos del entorno empresarial específico	(*)Características del entorno empresarial en el que se va a desarrollar la actividad preprofesional
(*)2.- Asignación de Tareas	(*)Asignación del proyecto formativo objeto de la práctica
(*)3.- Realización de trabajo tutelado	(*)Realización de actividades preprofesionales en entorno empresarial

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	0	2
Prácticas externas	65	0	65
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	1	7	8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descripción
Actividades introductorias	(*)Presentación individual del entorno empresarial específico de la empresa en la que va a realizar la práctica externa.
Prácticas externas	(*)Realización de actividades preprofesionales en un entorno empresarial

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas externas	

Avaliación

	Descripción	Calificación
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	(*)Valoración del desempeño	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo Fin de Máster				
Asignatura	Trabajo Fin de Máster			
Código	V04M093V01215			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Profesorado	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Correo-e	armesto@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Elaboración y presentación de un trabajo fin de máster			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos
A2	CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos
A3	CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica
A4	CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control
A5	CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico
A6	CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos
A7	CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos
A8	CE8 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los sistemas electrónicos de control de un sistema mecatrónico.
A9	CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos
A10	CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética
B1	CG0 Hablar bien en público
B2	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos
B3	CG2 Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico
B5	CG4 Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería
B6	CG5 Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B7	CG6 Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería
B8	CG7 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
B9	CG8 Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad
B10	CG9 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
B11	CG10 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia y transmitir conceptos, especificaciones y funcionalidades en el campo de la ingeniería, tanto oralmente como de manera escrita
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

(*)Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un tema aplicado específico

saber A1
saber hacer A2
Saber estar / ser A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
B1
B2
B3
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12

Contidos

Tema

(*)El estudiante desarrollará y presentará un proyecto relacionado con un componente o sistema mecatrónico.

(*)Objetivos. Antecedentes y bases de partida. Desarrollo. Conclusiones. Presupuesto.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	3	73	76
Trabajos e proxectos	1	73	74

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descripción
Trabajos tutelados	(*)Tutorías para planteamiento y redacción del proyecto fin de máster

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	

Avaliación

	Descripción	Calificación
Trabajos e proxectos	(*)Evaluación de contenidos y presentación de la memoria del proyecto	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións