



Escola de Enxeñaría Industrial

(*)Máster Universitario en Mecatrónica

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V04M093V01101		1st	3
V04M093V01102		1st	3
V04M093V01103		1st	3
V04M093V01104		1st	3
V04M093V01105		1st	3
V04M093V01106		1st	3
V04M093V01107		1st	3
V04M093V01108		1st	3
V04M093V01109		1st	3
V04M093V01110		1st	3
V04M093V01111		1st	3
V04M093V01112		1st	3
V04M093V01114		1st	3
V04M093V01201		2nd	3
V04M093V01202		2nd	3
V04M093V01203		2nd	3
V04M093V01204		2nd	3
V04M093V01205		2nd	3
V04M093V01206		2nd	3
V04M093V01207		2nd	3
V04M093V01208		2nd	3
V04M093V01209		2nd	3
V04M093V01210		2nd	3
V04M093V01211		2nd	3
V04M093V01212		2nd	3
V04M093V01213		2nd	3
V04M093V01214		2nd	3
V04M093V01215		2nd	6

IDENTIFYING DATA**Análisis Elástico por el Método de los Elementos Finitos**

Subject	Análisis Elástico por el Método de los Elementos Finitos			
Code	V04M093V01101			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinator	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Lecturers	Izquierdo Belmonte, Pablo			
E-mail	pabloizquierdob@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
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	A1
	Saber estar /ser	A5
		A10
		B1
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10

Contenidos

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification
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

Other comments on the Evaluation

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

Subjects that continue the syllabus

Análisis Plástico por el Método de los Elementos Finitos/V04M093V01102

Subjects that it is recommended to have taken before

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización del Diseño/V04M093V01108

IDENTIFYING DATA**(*)Análise Plástica polo Método dos Elementos Finitos**

Subject	(*)Análise Plástica polo Método dos Elementos Finitos			
Code	V04M093V01102			
Study programme	(*)Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1st	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Lecturers	Izquierdo Belmonte, Pablo			
E-mail	pabloizquierdob@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Aplicacións Avanzadas de Lubricación e Lubrificantes**

Subject	Aplicacións Avanzadas de Lubricación e Lubrificantes			
Code	V04M093V01103			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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
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
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
B12	CG11 Trabajo en equipo

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)	saber	A1
	saber hacer	A5
	Saber estar / ser	A7
		A9
		A10
		B2
		B3
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B12

Contidos

Topic	
(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	12	25	37
Sesión maxistral	12	24	36
Probas de tipo test	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Tests	Description
Probas de tipo test	

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fuentes 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

IDENTIFYING DATA				
Comunicacións Industriais				
Subject	Comunicacións Industriais			
Code	V04M093V01104			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Lecturers	Armesto Quiroga, José Ignacio Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón López Fernández, Joaquín			
E-mail	armesto@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Diseño e implementación de sistemas de comunicación para la mecatrónica			

Competencias de titulación	
Code	
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		
Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)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	
Topic	
(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situaciones	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

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

IDENTIFYING DATA**Diseño de Elementos Mecánicos**

Subject	Diseño de Elementos Mecánicos			
Code	V04M093V01105			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Casarejos Ruiz, Enrique Fernández Vilán, Ángel Manuel			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*) <input type="checkbox"/> Conocimiento de los métodos clásicos de cálculo de los elementos de máquinas	saber	A1
<input type="checkbox"/> Conocimiento de los métodos numéricos de cálculo de los elementos de máquinas	saber hacer	A2
<input type="checkbox"/> Conocimiento de bases de datos sobre series y tamaños de elementos y materiales	Saber estar / ser	A3
<input type="checkbox"/> 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

Topic

(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	19	34	53
Sesión maxistral	5	15	20
Probas de tipo test	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Tests	Description
Probas de tipo test	

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

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

Subjects that continue the syllabus

Aplicacións Avanzadas de Lubricación e Lubricantes/V04M093V01103
Selección de Materiais para Maquinaria/V04M093V01213

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría de Control Aplicada				
Subject	Enxeñaría de Control Aplicada			
Code	V04M093V01106			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Fernández Silva, Celso			
Lecturers	Fernández Silva, Celso			
E-mail	csilva@uvigo.es			
Web				
General description	(*)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

Code				
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)Trabajo en equipo	saber	A1
(*)	saber	A2
(*)	saber hacer	A4
(*)	saber	A4
(*)	saber hacer	A4

Contidos

Topic	
(*) 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 implementado 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

Resolución de problemas e/ou ejercicios	0	16	16
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Sesión maxistral	16	16	32
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	9	12

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou 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 maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Description	Qualification
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
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Se realizará un examen final sobre los contenidos de la materia que incluirá problemas y ejercicios.	80

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Introducción ao Control de Eixos**

Subject	Introducción ao Control de Eixos			
Code	V04M093V01107			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Garrido Campos, Julio			
Lecturers	Garrido Campos, Julio			
E-mail	jgarri@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)(*)	saber hacer	A2
(*)(*)	saber hacer	A8
(*)(*)	saber	B2
(*)(*)	saber	B3
(*)(*)	saber hacer	B6
(*)(*)	saber hacer	B7
(*)(*)	saber	B8
(*)(*)	Saber estar / ser	B11

Contidos

Topic	
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 Servodrivres. 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 Sinconismo 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	14	14	28
Prácticas de laboratorio	8	16	24
Proxectos	1	16	17
Probas de resposta curta	1	5	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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 maxistrals, as prácticas de laboratorio e o traballo personal do alumno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
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).
Tests	Description
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

	Description	Qualification
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 incluíra os contidos das prácticas de laboratorio, con unha puntuación entre 0 e 10 puntos.	25

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización del Diseño**

Subject	Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización del Diseño			
Code	V04M093V01108			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinator	Segade Robleda, Abraham			
Lecturers	Segade Robleda, Abraham			
E-mail	asegade@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	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

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
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

Capacidad de generación de documentación para la fabricación de componentes mecánicos	saber saber hacer	A1 A5 A10 B1 B5 B6 B7 B8 B9 B10
---	----------------------	--

Contenidos	
Topic	
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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
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	
Methodologies	Description
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		
	Description	Qualification
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

Other comments on the Evaluation

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

Subjects that continue the syllabus

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

Subjects that it is recommended to have taken before

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

IDENTIFYING DATA**Programación Avanzada de Automatas**

Subject	Programación Avanzada de Automatas			
Code	V04M093V01109			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Garrido Campos, Julio			
Lecturers	Armesto Quiroga, José Ignacio Garrido Campos, Julio			
E-mail	jgarri@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Implantación de sistemas de control industrial mediante autómatas			

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)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

Topic

(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
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

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situaciones	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

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. Piedrafitra, Ingeniería de la automatización industrial, 1ª,
K.H. John, M. Tiegelkamp, IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems, 1ª,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
(*)Programación de Sistemas Embebidos				
Subject	(*)Programación de Sistemas Embebidos			
Code	V04M093V01110			
Study programme	(*)Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Camaño Portela, José Luís			
Lecturers	Camaño Portela, José Luís			
E-mail	cama@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Sensores e Actuadores para Maquinaria**

Subject	Sensores e Actuadores para Maquinaria			
Code	V04M093V01111			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Paz Domonte, Enrique			
Lecturers	Novo Ramos, Bernardino Paz Domonte, Enrique Suárez Porto, Eduardo			
E-mail	epaz@uvigo.es			
Web				
General description	(*)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

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
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.	saber	A1
Capacidad de seleccionar el actuador adecuado para cada aplicación y especificar sus características.	saber saber hacer Saber estar / ser	A6 A7 B2
Capacidad de seleccionar el sensor adecuado para cada aplicación y especificar sus características.		B5 B6 B7 B8 B11 B12

Contidos

Topic	
(*)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. Reductoras. Conversión y transmisión del movimiento
3.5. Selección de actuadores

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudio de casos/análises de situaciones	4	8	12
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Sesión magistral	12	25	37
Pruebas de respuesta corta	2	4	6
Trabajos e proyectos	2	6	8

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
Estudio de casos/análises 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

Methodologies	Description
Estudio de casos/análises de situaciones	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Description	Qualification
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 e 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

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fuentes de información

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA				
Simulación de Sistemas Mecatrónicos				
Subject	Simulación de Sistemas Mecatrónicos			
Code	V04M093V01112			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Raimúndez Álvarez, José Cesáreo			
Lecturers	Raimúndez Álvarez, José Cesáreo			
E-mail	cesareo@uvigo.es			
Web				
General description	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

Code

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results

Contidos

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

Description

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fuentes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Técnicas Especiales de Mallado**

Subject	Técnicas Especiales de Mallado			
Code	V04M093V01114			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Lecturers	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
E-mail	joaquincollazo@uvigo.es			
Web				
General description	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

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
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

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification
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

Other comments on the Evaluation

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

Subjects that it is recommended to have taken before

Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización del Diseño/V04M093V01108

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Aplicación dos Microcontroladores e Dispositivos Lóxicos Programables en Mecatrónica**

Subject	Aplicación dos Microcontroladores e Dispositivos Lóxicos Programables en Mecatrónica		
Code	V04M093V01201		
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica		
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year
	3	Optional	1
Teaching language	Castelán		
Department			
Coordinator	Fariña Rodríguez, Jose Rodríguez Andina, Juan José		
Lecturers	Fariña Rodríguez, Jose Rodríguez Andina, Juan José		
E-mail	jjrdguez@uvigo.es jfarina@uvigo.es		
Web	http://http://193.146.32.240/moodle1213/course/view.php?id=579		
General description	<p>(*)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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

Code	
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 sistema 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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)	saber hacer	A6
(*)	saber hacer	B3
(*)	saber hacer	B4
(*)	saber hacer	B6
(*)	Saber estar / ser	B12

Contidos

Topic	
(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	6	7.8	13.8
Estudo de casos/análises de situaciones	7	15.4	22.4
Prácticas de laboratorio	8	18	26
Estudo de casos/análise de situaciones	1	2	3
Probas de resposta curta	1	2.3	3.3
Outras	2	4.5	6.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
Sesión maxistral	(*)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.
Estudo de casos/análises 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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Estudo de casos/análises de situaciones	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Description	Qualification
Estudo de casos/análise 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

Probas de resposta curta	(*)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
Outras	(*)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

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Automatización de Maquinaria**

Subject	Automatización de Maquinaria			
Code	V04M093V01202			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Garrido Campos, Julio			
Lecturers	Garrido Campos, Julio			
E-mail	jgarri@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/jgarri			
General description	(*)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

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)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

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	14	7	21
Proxectos	5	10	15
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Probas de resposta curta	1	8	9

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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 maxistras, 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

Methodologies	Description
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).
Tests	Description
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

	Description	Qualification
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

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Programación Avanzada de Autómatas/V04M093V01109

IDENTIFYING DATA**Control Multieixo Sincronizado**

Subject	Control Multieixo Sincronizado			
Code	V04M093V01203			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Garrido Campos, Julio			
Lecturers	Garrido Campos, Julio			
E-mail	jgarri@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)(*)	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

Topic	
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 con ejes sincronizados.
- 5.1 Configuraciones estándar.
- 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	12	24
Prácticas de laboratorio	10	16	26
Proxectos	1	18	19
Probas de resposta curta	1	5	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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 maxistras, as prácticas de laboratorio e o traballo personal do alumno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
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).
Tests	Description
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

	Description	Qualification
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

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Diseño de Superficies Asistido por Computador**

Subject	Diseño de Superficies Asistido por Computador			
Code	V04M093V01204			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Lecturers	Armesto Quiroga, José Ignacio Parrilla García, Carlos Gustavo			
E-mail	armesto@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*) <input type="checkbox"/> Conocimiento de las metodologías para el modelado de superficies.	saber	A2
<input type="checkbox"/> Destreza en el manejo de software de modelado de superficies.	saber hacer	A5
<input type="checkbox"/> Compromiso entre necesidades de diseño y estética de la solución propuesta.		B2
<input type="checkbox"/> Destreza en la revisión del estado de modelos tridimensionales de superficies.		B3
		B6
		B7
		B8
		B9
		B12

Contidos

Topic	
(*) 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	8	9	17
Prácticas en aulas de informática	16	40	56
Probas de tipo test	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA**Electrónica de Potencia para Maquinaria**

Subject	Electrónica de Potencia para Maquinaria			
Code	V04M093V01205			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Doval Gandoy, Jesús Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
Lecturers	Doval Gandoy, Jesús Martínez-Peñalver Freire, Carlos			
E-mail	penalver@uvigo.es jdoval@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)	saber hacer	A2
(*)	saber hacer	A6
(*)	saber hacer	A6
(*)	saber	B3

Contidos

Topic	
(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	0	1	1
Estudo de casos/análises de situaciones	0	10	10
Sesión maxistral	12	0	12
Estudos/actividades previos	0	14	14
Prácticas de laboratorio	13	0	13
Traballos e proxectos	0	25	25

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

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/análises 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 maxistral	(*)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: <ul style="list-style-type: none"> - 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

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

Description	Qualification
Trabajos e 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

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fuentes de información

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA**Gestión del Ciclo de Vida del Producto: PLM/PDM**

Subject	Gestión del Ciclo de Vida del Producto: PLM/PDM			
Code	V04M093V01206			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castellano Gallego			
Department				
Coordinator	Pereira Domínguez, Alejandro Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Lecturers	Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pereira Domínguez, Alejandro			
E-mail	apereira@uvigo.es gupelaez@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
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

Topic	
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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
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	
Methodologies	Description
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		
	Description	Qualification
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

Other comments on the Evaluation

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

Manual Dasault Systemes Delmia V5

Manual Dasault Systemes Catia V5

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA**Enseñaría de Sistemas para o Desenvolvemento de Maquinaria**

Subject	Enseñaría de Sistemas para o Desenvolvemento de Maquinaria			
Code	V04M093V01207			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Saez López, Juan			
Lecturers	Saez López, Juan			
E-mail	juansaez@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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 sistemas 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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)Capacidad de dirección y desarrollo de proyectos de ingeniería aplicando los conocimientos de la ingeniería de sistemas.	saber	A2
	saber hacer	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	A3
	saber hacer	A6
		A7
		B3

Contidos

Topic

(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Trabajos tutelados	10	20	30
Presentacións/exposicións	15	0	15
Sesión maxistral	28	0	28
Probos de tipo test	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Trabajos tutelados	(*)El alumno desarrollará un trabajo organizado por grupos y tutelado por el docente, a partir de unas especificaciones dadas
Presentacións/exposicións	(*)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

Methodologies	Description
Trabajos tutelados	

Avaliación

	Description	Qualification
Trabajos tutelados	(*)Evaluación continua mediante seguimiento por grupos	45
Presentacións/exposicións	(*)Evaluación por grupos de las exposiciones de los trabajos	5
Sesión maxistral	(*)Examen de contenidos	50

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

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

IDENTIFYING DATA**Maquinaria Inteligente: Concepto E-machine**

Subject	Maquinaria Inteligente: Concepto E-machine			
Code	V04M093V01208			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Lecturers	Armesto Quiroga, José Ignacio			
E-mail	armesto@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/jgarri			
General description	(*)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

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)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

Topic

(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	14	7	21
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Proyectos	5	10	15
Probas de respuesta curta	1	8	9

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Proyectos	

Avaliación

	Description	Qualification
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

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fuentes de información

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

Recomendaciones

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Automatización de Maquinaria/V04M093V01202

IDENTIFYING DATA**Seguridade nas Máquinas**

Subject	Seguridade nas Máquinas			
Code	V04M093V01209			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Cereijo Fernández, Santiago			
Lecturers	Cereijo Fernández, Santiago			
E-mail	ycereijo@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)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

Topic	
(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	15	30	45
Resolución de problemas e/ou ejercicios	9	18	27
Resolución de problemas e/ou ejercicios	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
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

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou ejercicios	

Avaliación

	Description	Qualification
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

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA**Simulación Dinámica MBS de Sistemas**

Subject	Simulación Dinámica MBS de Sistemas			
Code	V04M093V01210			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enseñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Fernández Vilán, Ángel Manuel Losada Beltrán, José Manuel			
E-mail	avilan@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)	saber	A1
	saber hacer	A2
	Saber estar / ser	A5
		B2
		B3
		B4
		B6
		B7
		B11
		B12

Contidos

Topic	
(*)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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Sesión maxistral	12	25	37
Pruebas de tipo test	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente	
	Description
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	
Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación		
	Description	Qualification
Pruebas de tipo test	(*)PREGUNTAS FORMULADAS A PARTIR DE LOS CONOCIMIENTOS EXPUESTOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA	100

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fuentes de información
 GARCÍA DE JALÓN, **KINEMATIC AND DYNAMIC SIMULATION OF MULTIBODY SYSTEMS**, SPRINGER-VERLAG,
 SHABANA, **DYNAMICS OF MULTIBODY SYSTEMS**, CAMBRIDGE,

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA**Sistemas Robotizados**

Subject	Sistemas Robotizados			
Code	V04M093V01211			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Sanz Dominguez, Rafael			
Lecturers	Paz Domonte, Enrique Sanz Dominguez, Rafael			
E-mail	rsanz@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
------------------------------------	----------	-------------------------------

(*)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

Topic

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

Atención personalizada**Avaliación**

Description	Qualification
-------------	---------------

Other comments on the Evaluation**Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

IDENTIFYING DATA**Técnicas de Análise para a Aplicación en Máquinas e Optimización de Sistemas Mecatrónicos**

Subject	Técnicas de Análise para a Aplicación en Máquinas e Optimización de Sistemas Mecatrónicos			
Code	V04M093V01212			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Dpto. Externo Enseñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	López Lago, Marcos Fernández Vilán, Ángel Manuel			
Lecturers	Fernández Vilán, Ángel Manuel López Lago, Marcos			
E-mail	mlago@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
------------------------------------	----------	-------------------------------

(*) <input type="checkbox"/> Conocimientos sobre las principales técnicas de optimización de sistemas mecánicos.	saber	A1
<input type="checkbox"/> Comprensión de los algoritmos de optimización más importantes de sistemas mecánicos.	saber hacer	A2
<input type="checkbox"/> Destreza en el manejo de software de optimización de sistemas mecánicos.	Saber estar / ser	A4
<input type="checkbox"/> 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

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	14	26
Prácticas de laboratorio	12	35	47
Probas de tipo test	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Tests	Description
Probas de tipo test	

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

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

IDENTIFYING DATA**Selección de Materiais para Maquinaria**

Subject	Selección de Materiais para Maquinaria			
Code	V04M093V01213			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Merino Gómez, Pedro Abreu Fernández, Carmen María			
Lecturers	Abreu Fernández, Carmen María Merino Gómez, Pedro			
E-mail	cabreu@uvigo.es pmerino@uvigo.es			
Web				
General description	(*)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, ly aportar la personalidad propia de los materiales.			

Competencias de titulación

Code	
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
(*)CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos	saber hacer	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
(*)Trabajo en equipo	saber hacer	B12

Contidos	
Topic	
(*)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 sínosis. 5.2. Estudio de casos prácticos.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	7.5	11.25	18.75
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	11.25	16.25
Presentacións/exposicións	2.5	0	2.5
Prácticas en aulas de informática	10.5	0	10.5
Titoría en grupo	1.25	1.25	2.5
Estudo de casos/análise de situacións	1.25	18.75	20
Probos de resposta curta	2	2.5	4.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Sesión maxistral	Explicación na aula dos fundamentos da selección dos distintos materiais empregados en maquinaria, incluíndo a súa codificación segundo normas internacionais e propiedades tecnolóxicas mais importantes que son claves para a súa adecuada selección.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de casos prácticos de exemplo con axuda dunha aplicación informática par que o alumno poida ver como se aplican as distintas etapas de selección dos materiais.
Presentacións/exposicións	Realización de traballos individuais para a selección do material dun caso práctico. Cada traballo será exposto e defendido polo alumno como parte integrante da avaliación final.
Prácticas en aulas de informática	Prácticas en aula de informática para aprender a manexar una aplicación informática específica de selección de materiais, nas primeiras clases. A continuación desenvolvemento persoal do alumno do traballo práctico encomendado.
Titoría en grupo	Os traballos na aula de informática será titorizados de forma continua polo profesor. Ademais, existirán titorías individuais fora da aula programadas para resolver todo tipo de dúbidas.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
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.

Tutoría 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 tutorías 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 tutorías 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 tutorías individuais programadas, os profesores resolverán todo tipo de dúbidas e solicitudes de orientacións dos alumnos.
Tests	Description
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 tutorías 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 tutorías individuais programadas, os profesores resolverán todo tipo de dúbidas e solicitudes de orientacións dos alumnos.

Avaliación

	Description	Qualification
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
Tutoría 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

Other comments on the Evaluation

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

Subjects that continue the syllabus

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Análise Elástica polo Método dos Elementos Finitos/V04M093V01101

Análise Plástica polo Método dos Elementos Finitos/V04M093V01102

IDENTIFYING DATA**Prácticas Externas**

Subject	Prácticas Externas			
Code	V04M093V01214			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Lecturers	Armesto Quiroga, José Ignacio			
E-mail	armesto@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Realización de tareas preprofesionales en un entorno empresarial			

Competencias de titulación

Code			
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
------------------------------------	----------	-------------------------------

(*)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

Topic	
(*)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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	2	0	2
Prácticas externas	65	0	65
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	1	7	8

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
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

Methodologies	Description
Prácticas externas	

Avaliación

	Description	Qualification
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	(*)Valoración del desempeño	100

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA**Trabajo Fin de Máster**

Subject	Trabajo Fin de Máster			
Code	V04M093V01215			
Study programme	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Lecturers	Armesto Quiroga, José Ignacio			
E-mail	armesto@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Elaboración y presentación de un trabajo fin de máster			

Competencias de titulación

Code			
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results

(*)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

Topic

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

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Trabajos tutelados	3	73	76
Trabajos e proxectos	1	73	74

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

Description

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

Atención personalizada

Methodologies

Description

Trabajos tutelados

Avaliación

Description

Qualification

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

100

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendaciones