



(*)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 | Industrial Communications | 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 | External Practicals | 2nd | 3 |
| V04M093V01215 | The Final Master Degree Work | 2nd | 6 |

IDENTIFYING DATA**Análise Elástica polo Método dos Elementos Finitos**

| | | | | |
|---------------------|---|-----------|------|------------|
| Subject | Análise Elástica polo Método dos Elementos Finitos | | | |
| Code | V04M093V01101 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Mecatrónica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Izquierdo Belmonte, Pablo | | | |
| Lecturers | Izquierdo Belmonte, Pablo | | | |
| E-mail | pabloizquierdob@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| General description | (*)Estudio de la técnica de los elementos finitos aplicada a comportamientos lineales tales como la elasticidad en materiales, regímenes permanentes isoestáticos, etc. | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| A1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. |
| A5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecánicos |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B9 | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas |
| B10 | 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 |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|--|---|
| (*)CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecánicos | A1 A5 B5 B6 B7 B8 |
| (*)Manejo de software CAD para el modelado de piezas y ensamblajes | A1 A5 B5 B6 B7 B8 B9 B10 |
| (*)Capacidad de generación de documentación para la fabricación de componentes mecánicos | A1 A5 B1 B5 B6 B7 B8 B9 B10 |
| (*)Trabajar en equipo. | |

Contidos

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 maxistral | 5 | 8 | 13 |
| Prácticas en aulas de informática | 20 | 40 | 60 |
| Probas prácticas, de ejecución de tareas reais e/ou 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.

Metodología docente

| | Description |
|-----------------------------------|--|
| Sesión maxistral | (*) 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 | |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|--|---|---------------|-------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática | (*) Realización de ejercicios propuestos por el profesorado, con la entrega final de un trabajo completo de modelado tridimensional | 40 | |
| Probas prácticas, de ejecución de tareas reais e/ou simuladas. | (*) Ejercicio de modelado o diseño a realizar el alumno de forma individual en aula informática | 60 | |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes 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

Análise Plástica polo Método dos Elementos Finitos/V04M093V01102

Subjects that it is recommended to have taken before

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización do 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 | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Izquierdo Belmonte, Pablo | | | |
| Lecturers | Izquierdo Belmonte, Pablo | | | |
| E-mail | pabloizquierdob@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | (*)Estudio de la técnica de los elementos finitos aplicada a comportamientos no lineales tales como la plasticidad en materiales, regimenes transitorios, contactos avanzados,etc. | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| A1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. |
| A5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B4 | Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B9 | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas |
| B10 | 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 | CG0 Hablar bien en público |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|---|------------------------------------|
| (*)Análisis de las principales causas de no linealidad presentes en la mecánica, micromecánica y electrónica. | A1 B4 B6 |
| (*)Conocimiento de la metodología de cálculo del MEF, aplicado a los casos de no linealidad | A5 B7 B9 |
| (*)Destreza en técnicas de importación de geometría y mallado mediante programas de cálculo. | A5 B4 B6 B9 B12 |
| (*)Destreza en la resolución de problemas no lineales mediante software de simulación. | A5 B2 B7 B9 B10 B12 |

Contidos

| | |
|---------------------------------------|---|
| Topic | |
| (*)Introducción al análisis no lineal | (*)a. Causas de no linealidad, aplicación a casos de mecánica, micromecánica y electrónica. b. Propiedades no lineales de materiales. c. Características del régimen transitorio en ensayos térmicos. d.Contactos y condiciones de contorno avanzadas. |

| | |
|---|---|
| (*)Técnica MEF para casos no lineales | (*)a.Base matemática. Formulaciones de resolución. b.Tipos de elementos de mallado. (Continuum, Beam, Shell, etc) b. Formulación de matrices de elementos plásticos. (Creep, viscoelasticidad, Hiperelasticidad,...) c. Solvers. |
| (*)Presentación software FEM no lineal | (*)a.Bases software CAD/FEM b. Integración CAD/FEM, BD/FEM c. Software FEM no lineal comercial disponible. d. Software FEM no lineal libre disponible. e. Estudio procedimiento de cálculo en software real. |
| (*)Aplicaciones FEM no lineal en software | (*)a. Cálculo de no linealidades debidas a la geometría (grandes deformaciones y desplazamientos). b. No linealidad por el material: plasticidad e hiperelasticidad. c. No linealidad debido al contacto, aplicación a la micromecánica. d. No linealidad debida al nacimiento y muerte de elementos. e. Ensayos térmicos, estudio de régimen transitorio, aplicación a componentes electrónicos. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 5 | 8 | 13 |
| Prácticas en aulas de informática | 20 | 40 | 60 |
| Probas prácticas, de ejecución de tareas reais e/ou 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.

Metodología docente

| | Description |
|-----------------------------------|--|
| Sesión maxistral | (*) Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales |
| Prácticas en aulas de informática | (*) Resolución de casos no lineales mediante software FEM |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------|-------------|
| Prácticas en aulas de informática | |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|--|--|---------------|-------------------------------|
| Probas prácticas, de ejecución de tareas reais e/ou simuladas. | (*)Se propondrá un caso práctico que recoja las bases de lo aprendido durante las jornadas de prácticas, además de valorar las actividades realizadas durante las prácticas. | 100 | |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Drábek, Pavel, **Methods of nonlinear analysis : applications to differential equations**, 2007,
Reddy, J. N, **An Introduction to nonlinear finite element analysis**, 2006,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Análise Elástica polo Método dos Elementos Finitos/V04M093V01101
Deseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

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 | http://fatic.uvigo.es | | | |
| General description | (*)En esta asignatura se abordan los conceptos tribológicos más relevantes: causas y efectos de la fricción y el desgaste, tipos y propiedades de los distintos lubricantes y sistemas de lubricación. Asimismo se forma al alumno para el diseño adecuado de sistemas de lubricación. | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| A1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación. |
| A5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B4 | Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B9 | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |
| C7 | CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos |
| C9 | CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos |
| C10 | CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética |

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

Topic

| | |
|---------------------------------|---|
| (*)Introducción a la tribología | (*)Introducción Sistemas tribológicos/tribotécnicos |
| (*)Estructura superficial | (*)Características geométricas Características fisicoquímicas |
| (*)Mecánica del contacto | (*)Conceptos El desgaste Fenómenos térmicos |
| (*)Lubricación | (*)Tipos de lubricantes Lubricación de elementos mecánicos Sistemas de lubricación Mantenimiento |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 14 | 10 | 24 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 10 | 10 | 20 |
| Probas de tipo test | 1 | 30 | 31 |

*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 de conceptos y debate |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | (*) Resolución de problemas relativos al mundo de la lubricación |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|---|-------------|
| Sesión maxistral | |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | |
| Tests | Description |
| Probas de tipo test | |

Avaliación

| Description | Qualification | Training and Learning Results |
|-------------|---------------|-------------------------------|
| | | |

| | | | | | |
|----------------------|--|-----|----------|---|-----------------------------|
| Pruebas de tipo test | (*)Pruebas tipo test a través de la plataforma FAITIC en la que se evalúan los conceptos adquiridos tras cada sesión docente. Se evalúan los conceptos teóricos e implica la resolución de problemas por parte del alumno de forma autónoma. | 100 | A1 A5 | B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 | C1 C5 C7 C9 C10 |
|----------------------|--|-----|----------|---|-----------------------------|

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

P.R. Albarracín, **Tribología y lubricación industrial y automotriz**, LITOCCHOA,
Dudley Fuller, **Teoría y práctica de la lubricación**, Interciencia,
Zenon Pawlak, **Tribochemistry of lubricating oils**, Elsevier,
Gwidon W. Stachowiak, Andrew W. Batchelor, **Engineering Tribology**, , Butterworth-Heinemann,
www.skf.com,

Recomendacións

| 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 | Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón | | | |
| Lecturers | Armesto Quiroga, José Ignacio Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón López Fernández, Joaquín Prado Cambeiro, Jaime | | | |
| E-mail | mcacho@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | (*)Diseño e implementación de sistemas de comunicación para la mecatrónica | | | |

| Competencias | |
|---------------------|--|
| Code | |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C4 | CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control |

| Resultados de aprendizaxe | |
|--|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*)Destreza en el manejo de buses de campo y sus recursos | C2 |
| (*)Conocimientos para diseñar e implementar sistemas de comunicación para la mecatrónica | C2 C4 |
| (*)Capacidad para monitorizar y mantener buses de campo en sistemas mecatrónicos complejos | C2 |

| Contidos | |
|---|--|
| Topic | |
| 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 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 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 buses de campo | Buses de campo disponibles en el laboratorio docente. |
| Tema 5.- Monitorización y diagnóstico de funcionamiento de buses de campo | Buses de campo disponibles en el laboratorio docente. |

| Planificación | | | |
|--|-------------|-----------------------------|-------------|
| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
| Sesión maxistral | 12 | 25 | 37 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 4 | 8 | 12 |
| Prácticas de laboratorio | 4 | 8 | 12 |
| Probas de resposta curta | 2 | 4 | 6 |
| Traballos e proxectos | 2 | 6 | 8 |

*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. |

Estudio de casos/análises Resolución de casos prácticos con ayuda de herramientas informáticas. Trabajo en equipo.
de situaciones

Prácticas de laboratorio En laboratorios tecnológicos o en aulas informáticas.

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--|---|
| Estudio de casos/análises de situaciones | Se organizarán tutorías a demanda del alumnado. |
| Prácticas de laboratorio | Se organizarán tutorías a demanda del alumnado. |

Avaliación

| Description | Qualification | Training and Learning Results |
|---|---------------|-------------------------------|
| 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**Deseño de Elementos Mecánicos**

| | | | | |
|---------------------|---|-----------|------|------------|
| Subject | Deseño de Elementos Mecánicos | | | |
| Code | V04M093V01105 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Mecatrónica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | | | | |
| Department | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos | | | |
| Coordinator | Casarejos Ruiz, Enrique | | | |
| Lecturers | Casarejos Ruiz, Enrique | | | |
| E-mail | e.casarejos@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.uvigo.es | | | |
| General description | | | | |

Competencias

| | |
|------|--|
| Code | |
| A1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. |
| A2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| A4 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. |
| A5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. |
| B1 | Capacidade para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|---|-------------------------------|
| *CG1 - Capacidade para a redacción, firma e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, na especialidade de Mecánica, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 desta orde, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais e procesos de fabricación e automatización. | A1 A2 A4 B1 C5 |
| *CG3 - Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións. | A5 B1 C5 |
| *CG4 - Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da Enxeñaría Industrial na especialidade de Mecánica. | A1 A2 A4 B1 C5 |
| *CT2 - Resolución de problemas | A2 B1 C5 |
| *CT3 - Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua propia | A4 |
| *CT6 - Aplicación da informática no ámbito de estudo | A1 B1 C5 |
| *CT9 - Aplicar coñecementos | A2 B1 C5 |

| Contidos | |
|--|---|
| Topic | |
| Presentación da materia | - Introducción á materia - Coñecementos previos: deseño de máquinas; software de modelado, análise, simulación e *validación - Definición do proxecto a realizar: deseño, análise, simulación e *validación dunha máquina |
| Cálculo de eixos e árbores | - Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo |
| Cálculo de engrenaxes | - Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo |
| Cálculo de *rodamentos e *cojinetes | - Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo |
| Cálculo de unións: - unións eixo-cubo e tolerancias - unións *soldadas e pegadas - unións *atornilladas e *roblonadas | - Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo |
| Cálculo de resortes | - Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo |
| Cálculo de correas e cadeas | - Definición do elemento - Cálculo teórico e selección - Software de cálculo |

| Planificación | | | |
|---|-------------|-----------------------------|-------------|
| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
| Actividades introductorias | 1 | 0 | 1 |
| Prácticas en aulas de informática | 8 | 0 | 8 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 1 | 0 | 1 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 9 | 25.92 | 34.92 |
| Titoría en grupo | 1 | 0 | 1 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2 | 0 | 2 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | 2 | 0 | 2 |
| 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 | Repaso de contidos previos de deseño / cálculo de máquinas |
| Prácticas en aulas de informática | Resolución, por parte do profesor e do alumnado, do cálculo distintos elementos de máquinas, a súa análise, simulación e *validación, mediante programas informáticos |
| Estudo de casos/análises de situacións | Presentación e explicación de casos particulares, por parte dos alumnos e o profesor. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución, por parte do profesor e do alumnado, do cálculo de distintos elementos de máquinas, a súa análise, simulación e *validación |
| Titoría en grupo | Exposición e resolución de dúbidas de desenvolvemento de traballos. |

| Atención personalizada | |
|---|--|
| Methodologies | Description |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O alumno avanzará no desenvolvemento do traballo apoiándose na atención personalizada que lle axudará a solucionar aqueles problemas que se lle expoñan. |
| Prácticas en aulas de informática | O alumno avanzará no desenvolvemento do traballo apoiándose na atención personalizada que lle axudará a solucionar aqueles problemas que se lle expoñan. |
| Titoría en grupo | O alumno avanzará no desenvolvemento do traballo apoiándose na atención personalizada que lle axudará a solucionar aqueles problemas que se lle expoñan. |

| Avaliación | | |
|---|---|---|
| | Description | Qualification Training and Learning Results |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de exercicios e problemas, mediante cálculo analítico e/ou mediante o uso de software, consistente no deseño, análise, simulación e *validación dos elementos dunha máquina para casos *academicos | 30 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Resolución de exercicios e problemas, mediante cálculo analítico, consistente no deseño, análise, e *validación dos elementos dunha máquina | 20 |
| Traballos e proxectos | Resolución dun caso realista proposto mediante o uso de técnicas de deseño, análise e simulación. | 50 |

Other comments on the Evaluation

Se o alumnado renuncia oficialmente á avaliación continua, a proba final da avaliación continua completarse con exercicios ou un traballo/proxecto de deseño, análise, simulación e *validación dunha máquina.

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

| 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 | Castelán | | | |
| 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 | |
|---------------------|--|
| Code | |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C4 | CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control |

| Resultados de aprendizaxe | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*)Trabajo en equipo | C1 |
| (*) | C2 |
| (*) | C4 |

| 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 exercicios | 0 | 16 | 16 |

| | | | |
|---|----|----|----|
| Prácticas de laboratorio | 5 | 10 | 15 |
| Sesión maxistral | 16 | 16 | 32 |
| Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento | 3 | 9 | 12 |

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

Metodología 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 | Training and Learning Results |
|---|--|---------------|-------------------------------|
| 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 | C1 C2 C4 |
| Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento | (*) Se realizará un examen final sobre los contenidos de la materia que incluirá problemas y ejercicios. | 80 | C1 C2 C4 |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fuentes de información

Recomendaciones

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 Prado Cambeiro, Jaime Santos Esterán, David | | | |
| E-mail | jgarri@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Esta asignatura se ocupa de la metodología para el control de ejes industriales. Es decir, control de posición, velocidad y par de motores mediante variadores y servoamplificadores. La asignatura se ocupa de como dimensionar, configurar y realizar las aplicaciones de control para estos sistemas. | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C8 | 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. |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*)(*) | C2 |
| (*)(*) | C8 |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |

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 ejes. 1.4 Aplicaciones características. |
| 2. Dimensionado y diseño de un sistema de control de ejes. | 2.1 Proceso de dimensionado: Pasos. 2.1.1 Magnitudes físicas. 2.1.2 Especificaciones: Perfil de velocidades, momentos de inercia, relaciones de transmisión, etc. 2.1.2 Procedimientos de cálculo. 2.1.3 Consideraciones específicas. 2.2 Herramientas informáticas de dimensionado. |
| 3. Metodología de configuración y puesta en marcha de sistemas de control de ejes. | 3.1 Puesta en marcha de Variadores. 3.2 Puesta en marcha de Servodrives. 3.3 Buses de campo y protocolos de comunicaciones estándar para el manejo de variadores y servomotores. |
| 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. 4.3 Bloques de Control. 4.4 Realización de aplicaciones de control de ejes punto a punto mediante bloques IEC MC. |

5. Programación de movimientos de ejes sincronizados.

5.1 Tipos de sincronismos entre ejes y aplicaciones características.
 5.2 Sincronismo maestro-esclavo con bloques IEC MC.
 5.3 Sincronismo mediante ejes virtuales.
 5.4 Realización de aplicaciones de control de ejes sincronizados mediante bloques IEC MC.

Planificación

| | 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 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 | Training and Learning Results |
|--------------------------|--|---------------|-------------------------------|
| 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. | 25 | |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

- Material suministrado por los profesores: copias de las transparencias, documentos públicos (web, información comercial, etc.), documentos desarrollados por los profesores, etc.

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Programación Avanzada de Autómatas/V04M093V01109

IDENTIFYING DATA**Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización do Deseño**

| | | | | |
|---------------------|---|-----------|------|------------|
| Subject | Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización do Deseño | | | |
| Code | V04M093V01108 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Mecatrónica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Segade Robleda, Abraham | | | |
| Lecturers | Segade Robleda, Abraham | | | |
| E-mail | asegade@uvigo.es | | | |
| Web | http://fatic.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

| | |
|------|---|
| Code | |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |
| C10 | CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|---|-------------------------------|
| (*)CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos | C1 C5 C10 |
| (*)Manejo de software CAD para el modelado de piezas y ensamblajes | C1 C5 C10 |
| (*)Capacidad de generación de documentación para la fabricación de componentes mecánicos | C1 C5 C10 |

Contidos

| Topic | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Introducción. | a. Aplicación do Deseño Asistido por Computador. b. Introducción ao CAD 2D, 3D e paramétrico. |
| 2. Modelado sólido 3D de pezas. | a. Xeración de esbozo e ferramentas de croquizar. b. Operacións básicas e avanzadas con pezas. c. Modelado de estruturas tipo Viga e Superficie. |
| 3. Creación de ensamblaxes de pezas. | a. Inserir compoñentes, relacións de posición. b. Operacións avanzadas en ensamblaxes. |
| 4. Xeración de planos de fabricación. | a. Bases de acotación. b. Planos de peza. c. Planos de conxunto, listas de materiais. d. Elementos normalizados. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 6 | 0 | 6 |
| Prácticas en aulas de informática | 18 | 49 | 67 |

Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou 2 simuladas.

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 |
|-----------------------------------|---|
| Sesión maxistral | Exposición de contidos teóricos no tema introductorio e sobre anotación de pezas. |
| Prácticas en aulas de informática | Realización de exercicios de modelado tridimensional, ensamblaxe, planos, etc. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------|--|
| Prácticas en aulas de informática | O alumno avanzará no desenvolvemento do traballo apoiándose na atención personalizada que lle axudará a solucionar aqueles problemas que se lle expoñan. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|---|--|---------------|-------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática | Realización de exercicios propostos polo profesorado, coa entrega final dun traballo completo de modelado tridimensional | 40 | |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Exercicio de modelado ou deseño a realizar o alumno de forma individual en aula informática | 60 | |

Other comments on the Evaluation

A asignatura se aprobará si se obtien unha calificación* igual ou maior que un 5 como nota final, da seguinte forma:

1. A asistencia con aproveitamento ás Prácticas en aulas de informática, a calificación dos exercicios propostos e a entrega dun traballo completo, tendrán unha valoración máxima de 4 puntos da nota final. Esta calificación se conservará na segunda convocatoria.
2. Para os alumnos que o soliciten no prazo establecido, existirá un exame final de Prácticas/Traballos tutelados en ambas convocatorias cunha valoración máxima de 4 puntos.
3. O exame final será una proba práctica, de execución de tarefas reais y/o simuladas, que tendrá una valoración máxima de 6 puntos de la nota final. Os alumnos que realizarn correctamente o proxecto completo de modelado e fabricación proposto durante o desenvolvemento da materia poderán quedar exentos do devandito exame.

*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).

Bibliografía. Fontes 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**,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Análise Elástica polo Método dos Elementos Finitos/V04M093V01101
Análise Plástica polo Método dos Elementos Finitos/V04M093V01102
Diseño de Superficies Asistido por Computador/V04M093V01204
Técnicas Especiais 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 | Armesto Quiroga, José Ignacio | | | |
| Lecturers | Armesto Quiroga, José Ignacio Garrido Campos, Julio Prado Cambeiro, Jaime | | | |
| E-mail | armesto@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Implantación de sistemas de control industrial mediante autómatas | | | |

| Competencias | |
|---------------------|---|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B10 | 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 |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C4 | CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control |
| C8 | 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. |

| Resultados de aprendizaxe | |
|---|-----------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*)CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos | |
| Destreza no manexo de autómatas programables e coñecemento dos seus recursos | B1 B6 C8 |
| Coñecemento dos fundamentos da programación estruturada e modular con autómatas | B1 B2 C1 C2 C8 |
| Coñecemento de técnicas de modelado de sistemas secuenciais e continuos para a súa programación | B1 B6 C1 C2 C4 |
| Capacidade para implementar sistemas de control industrial mediante autómatas | B1 B5 B7 B10 C1 C4 |

Contidos

Topic

| | |
|---|--|
| Tema 1.- Fundamentos e estrutura xeral dun autómatas programable | Directrices de montaxe e conexión. Gama de módulos. Estrutura lóxica dun autómatas. Direccionamento. |
| Tema 2.- Linguaxes de programación de autómatas. Estándar IEC 61131-3 | Diagrama de contactos (LD). Diagrama de bloques de función (FBD). Lista de instrucións (IL). Diagrama funcional secuencial (SFC). Texto estruturado (ST) |
| Tema 3.- Programación estruturada e modular de autómatas | Organización modular dos programas. Módulos de programa. Módulos de función. Módulos de datos. Operacións de organización. Operacións auxiliares. |
| Tema 4.- Interfaces de conexión autómatas-usuario: equipos HMI e sistemas SCADA | Unidades de programación. Equipos de interfaz máquina-usuario. Características dos equipos HMI. Sistemas de supervisión e adquisición de datos (SCADA). |
| Tema 5.- O autómatas programable e as comunicacións industriais. | O computador e o ciclo de proceso dun produto. Fabricación integrada por computador. Pirámide CIM. Redes de comunicacións industriais. Redes de datos. Redes de control. Familias de redes industriais. Redes Ethernet industrial. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 12 | 25 | 37 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 4 | 8 | 12 |
| Prácticas de laboratorio | 4 | 8 | 12 |
| Probas de resposta curta | 2 | 4 | 6 |
| Traballos e proxectos | 2 | 6 | 8 |

*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 contidos na aula con axuda de computador e medios audiovisuais. |
| Estudo de casos/análises de situacións | Solución de casos prácticos con axuda de ferramentas informáticas. Traballo en equipo. |
| Prácticas de laboratorio | En laboratorios tecnolóxicos ou en aulas informáticas. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--|--|
| Estudo de casos/análises de situacións | Dentro das horas asignadas a traballo persoal do alumno pode considerarse a atención personalizada ao alumno para resolver dúbidas concretas no horario de tutorías do profesor. |
| Prácticas de laboratorio | Dentro das horas asignadas a traballo persoal do alumno pode considerarse a atención personalizada ao alumno para resolver dúbidas concretas no horario de tutorías do profesor. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results | |
|--------------------------|--|---------------|-------------------------------|----|
| Probas de resposta curta | Exame escrito | 60 | B1 | C1 |
| | | | B2 | C2 |
| | | | B5 | C4 |
| Traballos e proxectos | Proposta de solucións/desenvolvo de aplicacións para resolver casos prácticos. | 40 | B2 | C1 |
| | | | B6 | C2 |
| | | | B7 | C4 |
| | | | B10 | C8 |

Other comments on the Evaluation

A avaliación mediante exame escrito suporá o 60% da cualificación global. Farase constar especificamente a cualificación correspondente á correcta resolución de cada unha das cuestións que a compoñan. A suma destas cualificacións será de 10 puntos. A avaliación de traballos e proxectos formará parte da cualificación global, e suporá o 40% da mesma. A súa avaliación poderá levar a cabo de forma continua, en forma de cuestións incorporadas á proba escrita descrita anteriormente ou ben mediante unha proba oral individual. A cualificación global calcularase como media ponderada das cualificacións obtidas en cada metodoloxía. Será preciso obter unha cualificación mínima (que se fará constar en cada proba de avaliación) en cada unha das partes e unha global igual ou superior a 5 puntos para superar a materia. Os criterios de

valoración serán específicos en cada prueba.

Bibliografía. Fuentes de información

J.I. Armesto, J. Garrido, **Presentaciones utilizadas en la asignatura,**

E. Mandado, J. Marcos, C. Fernández, J.I. Armesto, **Autómatas programables y sistemas de automatización, 2ª,**

R. Piedrafita, **Ingeniería de la automatización industrial, 1ª,**

K.H. John, M. Tiegelkamp, **IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems, 1ª,**

Recomendaciones

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 | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Camaño Portela, José Luís | | | |
| Lecturers | Camaño Portela, José Luís | | | |
| E-mail | cama@uvigo.es | | | |
| Web | http://cama.webs.uvigo.es/pse | | | |
| General description | Trataranse conceptos sobre sistemas en tempo real, automatización de máquinas con sistemas embebidos, implantación de *interfaces home/máquina e implantación de *algoritmos de control | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B3 | Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B10 | 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 |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C4 | CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control |
| C6 | CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos |
| C8 | 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. |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|---|--|
| Sistemas operativos en tempo real: Concorrenca e sincronización de operacións de control de dispositivos. | B2 B3 |
| Análise de sistemas operativos en tempo real. Aplicacións en mecatrónica. | B5 B6 B10 B11 C4 C6 C8 |
| (*)Análisis de las principales causas de no linealidad presentes en la mecánica, micromecánica y electrónica. | |
| Sistemas embebidos. Ferramentas de desenvolvemento. Dispositivos de E/S. Interfaz home/máquina. | B1 B2 B3 B5 B6 B10 B11 C4 C6 C8 |

Deseño e implantación de aplicacións para o control en tempo real en mecatrónica.

B1
B2
B3
B5
B6
B10
B11
C4
C6
C8

Contidos

| Topic | |
|-----------------------------------|--|
| Sistemas operativos en tempo real | Análise de sistemas operativos en tempo real |
| Sistemas operativos en tempo real | Aplicacións en mecatrónica |
| Sistemas embebidos | Ferramentas de desenvolvemento |
| Sistemas embebidos | Dispositivos de E/ |
| Sistemas embebidos | Interfaz home/máquina |
| Aplicacións | Deseño e implantación de aplicacións para o control en tempo real en mecatrónica |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 10 | 20 | 30 |
| Prácticas de laboratorio | 12 | 24 | 36 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 7 | 0 | 7 |
| Probas de resposta curta | 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 |
|---|--|
| Sesión maxistral | Introdución dos conceptos e tecnoloxías fundamentais para o desenvolvemento da materia |
| Prácticas de laboratorio | Aplicación práctica dos conceptos e tecnoloxías da materia |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Formulación de casos prácticos e resolución |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Atenderase a cada alumno, aclarando personalizadamente dúbidas e propondo solucións que deberán aplicarse en casos prácticos |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|--------------------------|--|---------------|--|
| Sesión maxistral | Participación nas actividades formativas fundamentais na materia | 10 | B1 C4 B2 C6 B3 C8 B5 B6 B10 B11 |
| Prácticas de laboratorio | Desenvolvemento de aplicacións prácticas con material de laboratorio | 40 | B1 C4 B2 C6 B3 C8 B5 B6 B10 B11 |

| | | | | |
|---|--|----|--|----------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proposta de solucións para casos prácticos | 30 | B1 B2 B3 B5 B6 B10 B11 | C4 C6 C8 |
| Probas de resposta curta | Exame escrito | 20 | B1 B2 B3 B5 B6 B10 B11 | C4 C6 C8 |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

José Luis Camaño, **Presentaciones utilizadas en la asignatura**,
R. Krten, **The QNX Cookbook - Recipes for programmers**, 2003,
B. Gallmeister, **POSIX.4**, 1994,
Q. Li, C. Yao, **Real-time concepts for embedded systems**, 2003,
T. Wilmshurst, R. Toulson, **Fast and effective embedded systems design: applying the ARM mbed**, 2012,
C. Hallinan, **Practical embedded linux systems programming: a practical real-world approach**, 2006,
W. Bolton, **Mechatronics: a multidisciplinary approach: electronic control systems in mechanical and electrical engineering**, 2008,
A. Forrai, **Embedded Control System Design: A Model Based Approach**, 2012,
M. Short, **A Practitioner's Guide to Real Time and Embedded Control**, 2014,
J. Valvano, **Embedded Microcomputer Systems: Real Time Interfacing**, 2011,
M Barr, **Programming embedded systems in C and C++**, 1999,
I.C. Bertolotti, G. Manduchi, **Real-Time embedded systems**, 2012,
V. Giurgiutiu, S.E. Lyshevski, **Micromechatronics: Modeling, Analysis, and Design with MATLAB**, 2011,
J.W. Grenning, **Test driven development for embedded C**, 2011,
M. Jiménez, R. Palomera, I. Couvertier, **Introduction to embedded systems using microcontrollers and the MSP430**, 2014,
R. Toulson, T. Wilmshurst, **Fast and effective embedded systems design applying the ARM mbed**, 2012,
J. Valvano, **Embedded Systems: Real-Time Interfacing to the Arm Cortex-M Microcontrollers**, 2011,
J. Valvano, **Real-time operating systems for ARM Cortex-M microcontrollers**, 2012,
J. Valvano, **Embedded Microcomputer Systems: Real Time Interfacing**, 2011,
M.A. Yoder, J. Kridner, **BeagleBone cookcook**, 2015,

Recomendacións

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 Santos Esterán, David Suárez Porto, Eduardo | | | |
| E-mail | epaz@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| 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

| | |
|------|--|
| Code | |
| A1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. |
| A2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| A4 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. |
| A5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B4 | Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B10 | 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 |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C6 | CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|---|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| Coñecemento dos tipos de sensores e actuadores empregados en maquinaria automática, manipuladores e robots. | A1 A2 B1 B7 C1 |

| | |
|---|---|
| Comprensión do funcionamento básico dos distintos tipos de sensores, motores e accionamentos industriais. | A1 A2 A4 A5 B1 B5 B10 C1 C6 |
| Capacidade de seleccionar os sensores e actuadores máis axeitados para cada aplicación e especificar as súas características. | A1 A2 A5 B1 B4 B5 B6 B7 B11 C6 |

Contidos

| Topic | |
|--|--|
| Tema 1. Introducción aos sensores e actuadores en maquinaria | 1.1. O papel dos sensores 1.2. O papel dos actuadores |
| Tema 2. Sensores | 2.1. Sensores de presenza. Tecnoloxías. Interfaces. Aplicacións. 2.2. Sensores de posición. Tecnoloxías. Interfaces. Aplicacións. 2.3. Sensores de forza. Tecnoloxías. Interfaces. Aplicacións. 2.4. Medida doutras magnitudes físicas: aceleración, presión, temperatura... 2.5. Sensores para aplicacións de seguridade en máquinas. |
| Tema 3. Actuadores | 3.1. Actuadores pneumáticos. Tecnoloxías. *Interfaces. Aplicacións 3.2. Actuadores hidráulicos. Tecnoloxías. *Interfaces. Aplicacións 3.3. Actuadores eléctricos. Motores CC. Motores AC asíncronos. Servomotores Brushless. Motores lineais. Outros actuadores. Interfaces. Aplicacións. 3.4. Redutoras. Conversión e transmisión do movemento 3.5. Selección de actuadores |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--|-------------|-----------------------------|-------------|
| Estudo de casos/análises de situacións | 3 | 3 | 6 |
| Prácticas de laboratorio | 8 | 4 | 12 |
| Traballos tutelados | 1 | 10 | 11 |
| Sesión maxistral | 10 | 30 | 40 |
| Probas de resposta curta | 2 | 4 | 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 |
|--|--|
| Estudo de casos/análises de situacións | Solución de exercicios e casos prácticos con axuda de ferramentas informáticas. Traballo en grupo. |
| Prácticas de laboratorio | En laboratorios tecnolóxicos ou en aulas informáticas. |
| Traballos tutelados | O alumno desenvolve un traballo individual que consiste nun anteproxecto de deseño dunha máquina ou instalación simple, onde aplica os coñecementos adquiridos na materia, é dicir, debe prestar especial atención á especificación e selección dos sensores e accionamentos necesarios. |
| Sesión maxistral | Presentación de contidos na aula con axuda de computador e medios audiovisuais. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--|---|
| Estudo de casos/análises de situacións | Préstase atención personalizada na tutorización dos traballos tutelados e, por suposto, nas prácticas de laboratorio e no estudo de casos e problemas resoltos en clase. Tamén, dentro das horas asignadas ao traballo persoal do alumno pode considerarse a atención personalizada para resolver dúbidas concretas no horario de tutorías do profesor. |

| | |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | Préstase atención personalizada na tutorización dos traballos tutelados e, por suposto, nas prácticas de laboratorio e no estudo de casos e problemas resoltos en clase. Tamén, dentro das horas asignadas ao traballo persoal do alumno pode considerarse a atención personalizada para resolver dúbidas concretas no horario de tutorías do profesor. |
| Traballos tutelados | Préstase atención personalizada na tutorización dos traballos tutelados e, por suposto, nas prácticas de laboratorio e no estudo de casos e problemas resoltos en clase. Tamén, dentro das horas asignadas ao traballo persoal do alumno pode considerarse a atención personalizada para resolver dúbidas concretas no horario de tutorías do profesor. |

| Avaliación | | | | | | |
|--|--|---------------|-------------------------------|--|----------|--|
| | Description | Qualification | Training and Learning Results | | | |
| Estudo de casos/análises de situacións | Asistencia a clase e participación activa na resolución de casos e exercicios. | 10 | A1 A2 A4 A5 | B1 B4 B5 B6 B7 B10 B11 | C1 C6 | |
| Prácticas de laboratorio | Asistencia e participación activa nas prácticas de laboratorio. | 10 | | | | |
| Traballos tutelados | Anteproxecto de máquina ou instalación automática | 50 | A1 A2 A4 A5 | B1 B4 B5 B6 B7 B10 B11 | C1 C6 | |
| Probas de resposta curta | Exercicio escrito de resposta curta ou mesmo tipo test. A duración do exercicio non será superior a 2 horas. | 30 | A1 A2 A4 A5 | B1 B4 B5 B6 B7 B10 B11 | C1 C6 | |

Other comments on the Evaluation

Los alumnos que no superen la asignatura en primera convocatoria siempre tendrán la opción de presentarse a examen final.

Bibliografía. Fontes de información

Enrique Paz, **Apuntes de Sensores**,
 Bernardino Novo, **Apuntes de Motores Electricos**,
 Eduardo Suárez, **Apuntes de Neumática e Hidráulica**,
 Creus Solé, Antonio, **Neumática e Hidráulica**, 2010,

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

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Automatización de Maquinaria/V04M093V01202
 Introducción ao Control de Eixos/V04M093V01107

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Programación Avanzada de Autómatas/V04M093V01109

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 | Paz Domonte, Enrique | | | |
| Lecturers | Areal Alonso, Juan José Paz Domonte, Enrique | | | |
| E-mail | epaz@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| General description | (*)La utilización de técnicas de modelado junto con recursos informáticos para simular sistemas electromecánicos es una herramienta fundamental para el diseño, análisis e integración de sistemas mecatrónicos. | | | |

Competencias

| | |
|------|--|
| Code | |
| A1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. |
| A2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| A4 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. |
| A5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B10 | 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 | CG0 Hablar bien en público |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C8 | 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. |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|--|--|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| Capacidade para modelar sistemas electromecánicos sinxelos | A1 A2 A4 A5 B1 B5 B6 B7 B10 B12 C2 C8 |

| | |
|--|--|
| Destreza en técnicas de simulación de sistemas mecatrónicos. | A1 A2 A4 A5 B1 B5 B6 B7 B10 B12 C2 C8 |
| Coñecemento para deseñar , simular e analizar o comportamento de sistemas mecatrónicos | A1 A2 A4 A5 B1 B5 B6 B7 B10 B12 C2 C8 |

Contidos

| Topic | |
|--|---|
| Tema 1. Introducción ao modelado e simulación. | 1.1. Introducción ao modelado 1.2. Introducción á simulación |
| Tema 2. Técnicas de modelado | 2.1. Modelado baseado en ecuacións diferenciais. 2.2. Modelado baseado en diagramas de bloques. 2.3. Modelado icónico. 2.4. Modelado baseado en BondGraph. |
| Tema 3. Modelado e Simulación de Sistemas Mecatrónicos | 3.1. Ferramentas de modelado e simulación. 3.2. Simulación numérica con Matlab e Simulink. 3.3. Simulación de eventos discretos con Arena. 3.4. Simulación dinámica 3D con V-Rep |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--|-------------|-----------------------------|-------------|
| Estudo de casos/análises de situacións | 3 | 3 | 6 |
| Prácticas de laboratorio | 8 | 4 | 12 |
| Traballos tutelados | 1 | 10 | 11 |
| Sesión maxistral | 10 | 30 | 40 |
| Probas de resposta curta | 2 | 4 | 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 |
|--|--|
| Estudo de casos/análises de situacións | Solución de exercicios e casos prácticos con axuda de ferramentas informáticas. Traballo en grupo. |
| Prácticas de laboratorio | En laboratorios tecnolóxicos ou en aulas informáticas. |
| Traballos tutelados | O alumno desenvolve un traballo individual que consiste no deseño, modelado e simulación dunha máquina ou instalación simple, onde aplica os coñecementos adquiridos na materia. |
| Sesión maxistral | Presentación de contidos na aula con axuda de computador e medios audiovisuais. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--|--|
| Estudo de casos/análises de situacións | Préstase atención personalizada na tutorización dos traballos tutelados e, por suposto, en prácticas de laboratorio e no estudo de casos e problemas resoltos en clase. Tamén, dentro das horas asignadas ao traballo persoal do alumno pode considerarse a atención personalizada para resolver dúbidas concretas no horario de tutorías do profesor. |

| | |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Préstase atención personalizada na tutorización dos traballos tutelados e, por suposto, en prácticas de laboratorio e no estudo de casos e problemas resoltos en clase. Tamén, dentro das horas asignadas ao traballo persoal do alumno pode considerarse a atención personalizada para resolver dúbidas concretas no horario de tutorías do profesor. |
| Traballos tutelados | Préstase atención personalizada na tutorización dos traballos tutelados e, por suposto, en prácticas de laboratorio e no estudo de casos e problemas resoltos en clase. Tamén, dentro das horas asignadas ao traballo persoal do alumno pode considerarse a atención personalizada para resolver dúbidas concretas no horario de tutorías do profesor. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results | | |
|--|---|---------------|-------------------------------|------------------------------------|----------|
| Estudo de casos/análises de situacións | Asistencia a clase e participación activa na resolución de casos e exercicios. | 10 | A1 A2 A4 A5 | B1 B5 B6 B7 B10 B12 | C2 C8 |
| Prácticas de laboratorio | Asistencia e participación activa nas prácticas de laboratorio. | 10 | | | |
| Traballos tutelados | Modelado e simulación dunha máquina ou instalación mecatrónica sinxela. | 50 | A1 A2 A4 A5 | B1 B5 B6 B7 B10 B12 | C2 C8 |
| Probas de resposta curta | Exercicio escrito de resposta curta ou mesmo tipo test. Tamén se poderá incluír un exame oral. A duración total do exame non será superior a 2 horas. | 30 | A1 A2 A4 A5 | B1 B5 B6 B7 B10 B12 | C2 C8 |

Other comments on the Evaluation

Os alumnos que non superen a materia en primeira convocatoria sempre terán a opción de se presentar ao exame final.

Bibliografía. Fontes de información

Enrique Paz, **Apuntes de Simulación**,
 Juan José Areal, **Apuntes de simulación con Arena**,
 Coppeliarobotics, **Modelado y Simulación en V-REP**,

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

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Introducción ao Control de Eixos/V04M093V01107
 Simulación Dinámica MBS de Sistemas/V04M093V01210
 Sistemas Robotizados/V04M093V01211

Subjects that it is recommended to have taken before

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105
 Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización do Diseño/V04M093V01108
 Sensores e Actuadores para Maquinaria/V04M093V01111

| IDENTIFYING DATA | | | | |
|--------------------------------------|---|----------|------|------------|
| Técnicas Especiais de Mallado | | | | |
| Subject | Técnicas Especiais de Mallado | | | |
| Code | V04M093V01114 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Mecatrónica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar | | | |
| Lecturers | Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar | | | |
| E-mail | joaquincollazo@uvigo.es | | | |
| Web | http://www.uvigo.es/uvigo_es/titulacions/masters/mecatronica | | | |
| General description | Nesta materia buscarase alcanzar un bo dominio na preparación de xeometrías e *mallado das mesmas para chegar unha posterior análise coas técnicas de simulación de elementos *finitos ou volumes *finitos. | | | |

| Competencias | |
|---------------------|---|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecánicos |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecánicos |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |

| Resultados de aprendizaxe | |
|---|--|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| Coñecementos de técnicas de *mallado de superficies | B1 B2 B5 B6 B7 B8 C2 C5 |
| Coñecementos de técnicas de intercambio e reparación de xeometría e destreza no *mallado da xeometría | B2 B5 B6 B8 B11 C2 C5 |
| Capacidade de aplicar software de modelado de sistemas mecánicos e xeración de documentación | B1 B2 B5 B6 B7 B8 C2 C5 |

| Contidos |
|-----------------|
| Topic |

| | |
|--|--|
| *Intercambiabilidad de ficheiros | a) Formatos de modelado *CAD, *mallado, cálculo *MEF, software de electrónica, robótica *b) Ficheiros de intercambio para *CAD, *mesh *c) Importación e reparación de ficheiros *CAD |
| Tecnoloxías de malla | a) Tipos de *mallado superficial e sólido *b) Técnicas de mellora de malla: *refinos e transicións *c) *Mallado *híbrido d) Calidade e fiabilidade de malla |
| Metodoloxía e necesidade dun *mallado avanzado | a) *Simplificación da xeometría *b) Reparación de xeometría *c) Creación de superficies a través de elementos |
| Técnicas especiais de *mallado, aplicación a *microcomponentes | a) Análise de xeometrías *b) *Simplificacións *c) *Mallado de superficies e volumes |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 4 | 10 | 14 |
| Prácticas en aulas de informática | 15 | 30 | 45 |
| Seminarios | 2 | 4 | 6 |
| Probas de resposta curta | 1.5 | 0 | 1.5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 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.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-----------------------------------|--|
| Sesión maxistral | Clases nas que se expoñen os fundamentos teóricos da materia |
| Prácticas en aulas de informática | Aplícanse os coñecementos expostos nas clases teóricas a resolver problemas prácticos con distintos paquetes de software |
| Seminarios | Tratarase de profundar sobre os contidos tratados nas prácticas de aula de informática. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------|--|
| Prácticas en aulas de informática | Atención a dúbidas expostas durante o desenvolvemento do traballo. |
| Seminarios | Atención a dúbidas expostas durante o desenvolvemento do traballo. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|---|---|---------------|---|
| Prácticas en aulas de informática | Avaliarase o traballo feito nas prácticas. Tamén se terá en conta a asistencia. | 30 | B1 C2 B2 C5 B5 B6 B7 B8 B11 |
| Probas de resposta curta | Avaliaranse os coñecementos adquiridos nas sesións teóricas | 30 | B1 C2 B2 C5 B5 B6 B7 B8 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proporanse exercicios para facer, tanto presenciais como en casa. | 40 | B1 C2 B2 C5 B5 B6 B7 B8 B11 |

Other comments on the Evaluation

&*amp;*lt;*p&*amp;*gt;A materia aprobarase se se obtén unha cualificación igual ou superior que 5 como nota final ao facer a media das avaliacións das probas mencionadas.&*amp;*lt;*/p&*amp;*gt;&*amp;*lt;*p&*amp;*gt;Empregarase un sistema

de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a legislación vixente (RD 1125/2003 de 05 de setembro, BOE de 18 de setembro)&*amp;*lt;*/p&*amp;*gt;

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización do Deseño/V04M093V01108

Other comments

É importante ter habilidades no dominio de programas de deseño 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 | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Fariña Rodríguez, José | | | |
| Lecturers | Fariña Rodríguez, José Rodríguez Andina, Juan José | | | |
| E-mail | jfarina@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://193.146.32.240/moodle1213/course/view.php?id=579 | | | |
| General description | <p>O obxectivo da materia é que o alumno adquira e profunde nos coñecementos sobre microcontroladores e dispositivos lóxicos reconfigurábeis (FPGA) que o capaciten para entender ou especificar as características dun sistema dixital de control de maquinaria industrial. Na materia de abordan os seguintes contidos xerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión da estrutura dun microcontrolador, facendo énfase nas características funcionais. - Concepto de periférico. Estrutura e funcionamento dos periféricos necesarios para realizar control de sistemas mecánicos. - Revisión das alternativas en canto a ferramentas de programación e depuración de aplicacións con microcontroladores. - Concepto de dispositivos lóxico reconfigurábel (FPGA). Aplicacións e ferramentas de deseño. | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| B2 | Capacidade para integrar as tecnoloxías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B3 | Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos y metodoloxías en el ámbito de la mecatrónica |
| B5 | Capacidade de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C6 | CE6 Capacidade para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos |
| C8 | 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. |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|---|-------------------------------|
| Coñecer a estrutura dun microcontrolador | B2 C6 |
| Coñecer os periféricos típicos que forman parte dun microcontrolador. | B3 B5 C6 |
| Capacidade de seleccionar e especificar as características do microcontrolador para unha aplicación específica. | B2 B3 B5 B11 C6 |
| Coñecer as ferramentas de deseño e programación de sistemas dixitais de control baseados en microcontroladores. | B3 B5 C6 C8 |
| Coñecer as características dun dispositivo lóxico reconfigurábel. | B3 C6 |
| Coñecer a metodoloxía de deseño de sistemas dixitais de control baseados en dispositivos lóxicos programábeis. | B2 B5 C6 C8 |

Contidos

Topic

| | |
|--|---|
| 1. EQUIPOS ELECTRÓNICOS BASEADOS NUN MICROPROCESADOR | Concepto de computador. Bloques funcionais. Concepto de microprocesador. Elementos básicos. Concepto de microcomputador. Elementos básicos. Estrutura de bus. Arquitecturas de interconexión coa memoria. Mapa de direccións. Circuito de selección. Concepto de microcontrolador. |
| 2. PROGRAMACIÓN DUN MICROCONTROLADOR | Concepto de programa informático. Nivel de abstracción. Descrición das instrucións en función do código de operación. Modos de direccionamento. Concepto e Clasificación. Programación dun microprocesador. |
| 3. PERIFERICOS | Concepto de periférico. Transferencia de información con periféricos. Paralelo / Serie. Sincronización. Formas de transferencia. Control de transferencia. Acoplamento de periféricos: Síncrono, Consulta e Interrupción. Características funcionais de periféricos de usos xeral: E/S Paralelo, E/S serie, Temporizadores/Contadores, Convertidor AD, Captura e Comparación, Vixilancia de execución. |
| 4. DISPOSITIVOS DIXITAIS RECONFIGURÁVELS (FPGA). | FPGAs: arquitectura básica. Bloques funcionais en FPGAs. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 6 | 7.8 | 13.8 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 7 | 15.4 | 22.4 |
| Prácticas de laboratorio | 11 | 24.2 | 35.2 |
| Probas de resposta curta | 1 | 2.6 | 3.6 |

*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 profesorado dos aspectos relevantes das contidas etiquetaxes co epígrafe de [Teoría]. Para unha mellor comprensión dos contidos e unha participación activa na Sesión, o alumnado deberá realizar un traballo persoal previo sobre a bibliografía proposta. Desta forma, o alumnado estará en disposición de realizar preguntas, de pedir aclaracións ou de expor dúbidas, que poderán ser resoltas na Sesión ou en titorías personalizadas. O alumnado deberá realizar traballo persoal posterior para a asimilación dos conceptos e adquirir as competencias correspondentes a cada Sesión |
| Estudo de casos/análises de situacións | En cada sesión, o alumnado traballará sobre as especificacións dun proceso ou sistema mecánico e realizará o deseño dun sistema dixital de control baseado en microcontroladores ou FPGAs que cumpra ditas especificacións. O alumnado disporá, con anterioridade a cada sesión, das especificacións do proceso a controlar e deberá realizar un traballo persoal previo para estar en condicións de propor solucións de deseño. A actividade do alumnado realizarase en grupos para discutir as alternativas de solución e presentar unha solución xustificada |
| Prácticas de laboratorio | Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos adquiridos. O alumnado poderá comprobar e modificar o comportamento sistemas electrónicos de control baseados en microcontrolador e en FPGAs sobre maquetas de sistemas mecánicos. Nestas sesións o alumnado debe identificar e nalgúns casos definir as características eléctricas e funcionais que caracterizan os sistemas electrónicos. Para cada práctica existirá un enunciado no que se indicará o traballo persoal previo que o alumnado debe realizar, as tarefas que debe realizar na sesión de prácticas e os aspectos relevantes para a avaliación da práctica. Desenvolveranse nos laboratorios de Electrónica Dixital do Departamento de Tecnoloxía Electrónica. O alumnado organizarase en grupos. Levarase control de asistencia. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--|--|
| Sesión maxistral | O alumnado recibirá atención personalizada durante as sesións correspondentes ás metodoloxías docentes indicadas. Nestas sesións o profesorado responderá a todas as cuestións, dúbidas ou aclaracións que solicite o alumnado. Ademais, o alumnado poderá acudir, de forma individual, ás titorías personalizadas. O horario de ditas titorías será fixado ao principio do curso académico. |
| Estudo de casos/análises de situacións | O alumnado recibirá atención personalizada durante as sesións correspondentes ás metodoloxías docentes indicadas. Nestas sesións o profesorado responderá a todas as cuestións, dúbidas ou aclaracións que solicite o alumnado. Ademais, o alumnado poderá acudir, de forma individual, ás titorías personalizadas. O horario de ditas titorías será fixado ao principio do curso académico. |

| | |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | O alumnado recibirá atención personalizada durante as sesións correspondentes ás metodoloxías docentes indicadas. Nestas sesións o profesorado responderá a todas as cuestións, dúbidas ou aclaracións que solicite o alumnado. Ademais, o alumnado poderá acudir, de forma individual, ás titorías personalizadas. O horario de ditas titorías será fixado ao principio do curso académico. |
|--------------------------|--|

| Avaliación | | | | |
|--------------------------|---|---------------|-------------------------------|----------|
| | Description | Qualification | Training and Learning Results | |
| Prácticas de laboratorio | Ao finalizar o conxunto de sesións de prácticas o alumnado debe presentar o traballo desenvolvido. Na avaliación terase en conta o cumprimento das especificacións na solución realizada e o contido e presentación da memoria que xustifica a solución . A asistencia e a puntualidade tamén se terán en conta | 70 | B2 B3 B5 B11 | C6 C8 |
| Probas de resposta curta | Con este tipo de probas avaliaranse os coñecementos adquiridos nas sesións maxistras. Realizarase unha única proba ao finalizar ditas sesións. Este tipo de avaliación terá un peso do 30% na cualificación total da materia. | 30 | B2 B3 B5 | C6 C8 |

Other comments on the Evaluation

A nota final da materia obterase como media ponderada da nota do exame de teoría e a nota de prácticas. Para aprobar a materia é necesario obter un mínimo do 50% da nota máxima. Para poder facer a media é necesario obter un mínimo do 30% da nota máxima en cada parte.

Se non se alcanza o limiar mínimo (30%) nalgunha das partes, a nota final da materia será de suspenso e o valor numérico calcularase multiplicando por 0,63, a nota obtida coa media ponderada (aclaración sobre o coeficiente: Este coeficiente obtense de dividir 4,99 (máxima nota do suspenso) entre 7,89 (máxima nota da media aritmética que se pode obter suspendendo a materia (teoría=0,89 + Practicas=7))

Na segunda convocatoria non será necesario presentarse ás partes aprobadas.

A avaliación dos alumnos que teñan que presentarse á segunda convocatoria do curso académico realizarase:

- Con exame final: Proba de resposta longa, de desenvolvemento. Avaliásense os conceptos teóricos e capacidade de resolver problemas.

- Con exame de prácticas. Este exame consistirá na realización dunha tarefa das especificadas no conxunto de enunciados de prácticas realizadas durante o curso.

A nota final obterase cos mesmos criterios especificados para o cálculo da nota da primeira convocatoria.

O alumnado de avaliación non continua será cualificado por medio dun exame final de coñecementos teóricos e resolución de problemas e un exame de Prácticas. O peso e os criterios de avaliación son os mesmos que en avaliación continua.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0)

Bibliografía. Fontes de información

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

John F. Wakerly, **Digital Design: Principles and Practices**, 4,

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

| | |
|------|--|
| Code | |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C4 | CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control |
| C6 | CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos |

Resultados de aprendizaje

| | |
|--|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*)Dado una máquina y unos requisitos, diseñar la automatización programada | C1 C2 C6 |
| (*)Generar los programas de autómatas para que una máquina realice una funcionalidad especificada | C2 C4 |
| (*)Conocer la normativa aplicable a la hora de modelar y programar la automatización de una máquina. | |
| (*)Integrar con el programa de autómatas de control de máquina otros servicios y procesos: interfaz hombre máquina, control producción, etc. | |

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 Implementación programada de la gestión de Alarmas, Avisos. 2.3 Modos manuales, Modos especiales (semi-automático, asistencia a la puesta en marcha, paso a paso, 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 comerciales. 3.3 Implementación de sistemas IHM/SCADA con compiladores generalistas. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 14 | 7 | 21 |
| Proyectos | 5 | 10 | 15 |
| Prácticas de laboratorio | 20 | 10 | 30 |
| Pruebas de respuesta corta | 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 deseñar 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 | Training and Learning Results |
| 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 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

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

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

- Material suministrado por los profesores: documentos públicos (web, información comercial, etc.).

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Introducción ao Control de Eixos/V04M093V01107

Programación Avanzada de Autómatas/V04M093V01109

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 Santos Esterán, David | | | |
| E-mail | jgarri@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Esta asignatura se ocupa de la metodología para el control de ejes industriales cuando varios ejes han de trabajar de forma coordinada. La asignatura se ocupa de las distintas formas de movimientos coordinados: levas electrónicas, grupos de ejes para interpolación (interpolación lineal, circular, interpolación de ejes FIFO, interpolación mediante interpretación de código ISO-G). Además se ocupa de diferentes configuraciones físicas: cartesiana, delta, etc. | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C4 | CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control |
| C8 | 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. |

Resultados de aprendizaje

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*)(*) | C2 |
| (*)(*) | C4 |
| (*)(*) | C8 |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |
| (*)(*) | |

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 controladores programables. |

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 ou formando grupos, terá que deseñar 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 | Training and Learning Results |
| 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

- Material suministrado por los profesores: copias de las transparencias, documentos públicos (web, información comercial, etc.), documentos desarrollados por los profesores, etc.

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Introducción ao Control de Eixos/V04M093V01107

Subjects that it is recommended to have taken before

Automatización de Maquinaria/V04M093V01202

Programación Avanzada de Autómatas/V04M093V01109

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 | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Paz Domonte, Enrique | | | |
| Lecturers | Parrilla García, Carlos Gustavo Paz Domonte, Enrique | | | |
| E-mail | epaz@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| A1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. |
| A2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| A3 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A4 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. |
| A5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Coñecemento das metodoloxías para o modelado de superficies. | A1 |
| <input type="checkbox"/> Destreza no manexo de software de modelado de superficies. | A2 |
| <input type="checkbox"/> Compromiso entre necesidades de deseño e estética da solución proposta. | A3 |
| <input type="checkbox"/> Destreza na revisión do estado de modelos *tridimensionales de superficies. | A4 |
| | A5 |
| | B1 |
| | B2 |
| | B5 |
| | B7 |
| | B8 |
| | B11 |
| | C2 |
| | C5 |

Contidos

Topic

| | |
|---|---|
| Bases de modelado sólido. | Principais tipos de superficies: superficies básicas, superficies de varrido, traballo en sistemas *híbridos. Sistemas de axuda en modelado avanzado: eixos, planos, superficies xeradas, outros elementos. |
| Metodoloxía para xeración de superficies. | *Generative *wireframe, *surface *design e *generative *shape *design. Selección de técnica adecuada en función do caso a resolver. Operacións con superficies e *mallados: unión, descomposición, suavizado, redondeo, etc. Repeticións, e *filtros de selección. |
| Análise de superficies. | Ferramentas: *connect *checker e *curve *connect *checker. |
| Exemplos de aplicación práctica. | Modelado de superficies mediante técnicas básicas con operacións *booleanas. Proxecto de emprego de técnicas de modelado de superficies aplicado á industria mecatrónica. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 8 | 16 | 24 |
| Prácticas en aulas de informática | 15 | 30 | 45 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2 | 4 | 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 | Sesión maxistral Resumen Esquemas Solución de problemas Presentación oral Probas obxectivas |
| Prácticas en aulas de informática | Solución de problemas Estudo de casos Traballos tutelados Aprendizaxe *colaborativo Debate |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------|---|
| Sesión maxistral | Resolución de dúbidas e preguntas do alumno |
| Prácticas en aulas de informática | Resolución de dúbidas e preguntas do alumno |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results | | |
|---|--|---------------|-------------------------------|----|----|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de exercicios expostos en clase. Resolución e entrega dos exercicios propostos | 100 | A1 | B1 | C2 |
| | | | A2 | B2 | C5 |
| | | | A3 | B5 | |
| | | | A4 | B7 | |
| | | | A5 | B8 | |
| | | | B11 | | |

Other comments on the Evaluation

Os alumnos que non superen a materia en formación continua na convocatoria ordinaria, terán a posibilidade de presentarse a exame final.

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,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Diseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización do Diseño/V04M093V01108

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 | | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Doval Gandoy, Jesús | | | |
| Lecturers | Doval Gandoy, Jesús Martínez-Peñalver Freire, Carlos | | | |
| E-mail | jdoval@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

Competencias

| | |
|------|--|
| Code | |
| A2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B3 | Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos e metodoloxías en el ámbito de la mecatrónica |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C6 | CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos e electrónicos en sistemas mecatrónicos |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*) | A2 C2 |
| (*) | C6 |
| (*) | B3 |

Contidos

| | |
|---|--|
| Topic | |
| Topoloxías de convertidores de potencia | Técnicas de modulación |
| Control de motores CC | Control con rectificadores Control con reguladores |
| Control de motores de AC | Control de motores de inducción. Control de motores síncronos de imáns permanentes. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--|-------------|-----------------------------|-------------|
| Actividades introductorias | 0 | 1 | 1 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 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 Antes do inicio das sesións presenciais estará a disposición dos alumnos un listado de coñecementos que deben adquirir ao longo da súa formación previa e que serán necesarios para afrontar a materia con éxito. |

| | |
|--|---|
| Estudo de casos/análises de situacións | Antes da realización das sesións teóricas, os alumnos disporán dunha serie de materias que teñen que preparar, pois sobre elas versarán ditas sesións. |
| Sesión maxistral | Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán na exposición por parte do profesor de aspectos relevantes da materia que estarán relacionadas coas materias que previamente debeu traballar o alumno. Deste xeito propíciase a participación activa do mesmo, que terá ocasión de expoñer dúbidas e preguntas durante a sesión. Cando resulte oportuno e relevante procederase á resolución de exemplos e problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. Na medida que o tamaño dos grupos o permita, propiciarase unha participación o máis activa posible. |
| Estudos/actividades previos | É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumno realice unha preparación previa das sesións prácticas de laboratorio, para iso se lle suministrarán indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumno deberá traballar previamente sobre o material suministrado e tamén debe ter preparados os aspectos teóricos necesarios para abordar a sesión. Esta preparación previa será un elemento que se terá moi en conta na hora de avaliar cada sesión práctica. |
| Prácticas de laboratorio | Durante as sesións prácticas os alumnos realizarán actividades do seguinte tipo: <ul style="list-style-type: none"> - Montaxe de circuitos. - Manexo de instrumentación electrónica - Medidas sobre circuitos - Cálculos relativos ao montaxe e medidas de comprobación - Recopilación e representación de datos Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | O profesor atenderá persoalmente dúbidas e consultas dos alumnos, sobre o estudo dos conceptos teóricos, sobre exercicios e sobre prácticas de laboratorio. Os alumnos terán ocasión de acudir a titorías persoalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán a tal efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. |

Avaliación

| Description | Qualification | Training and Learning Results | | |
|---|---------------|-------------------------------|----|----------|
| Traballos e proxectos (*)Este tipo de tarefa 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 | A2 | B3 | C2 C6 |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Xestión do Ciclo de Vida do Produto: PLM/PDM**

| | | | | |
|---------------------|--|----------|------|------------|
| Subject | Xestión do Ciclo de Vida do Produto: PLM/PDM | | | |
| Code | V04M093V01206 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Mecatrónica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Peláez Lourido, Gustavo Carlos | | | |
| Lecturers | Cerqueiro Pequeño, Jorge Peláez Lourido, Gustavo Carlos Pereira Domínguez, Alejandro | | | |
| E-mail | gupelaez@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es/index.php/gl/ | | | |
| General description | (*)Materia optativa en la que se pretenden introducir al estudiante en aspectos clave del estudio del Ciclo de Vida de productos, desde la base hasta una extensión avanzada de las perspectivas del diseño y la fabricación | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B3 | Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica |
| B4 | Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B9 | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas |
| B10 | 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 |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C3 | CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |
| C9 | CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos |
| C10 | CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|---|--|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| Coñecer os fundamentos das técnicas de xestión de vida do produto | B3 B5 B9 B10 C2 C3 C10 |
| Adquirir capacidades de xestión do ciclo de vida dun produto en proxectos | B1 B4 B5 B8 B11 C2 C3 C5 C9 C10 |

| | |
|--|---|
| Adquirir destreza no manexo de ferramentas informáticas para a enxeñaría de deseño e análise do ciclo de vida do produto | B1 B6 B9 B10 B11 C1 C2 C3 C5 C9 C10 |
|--|---|

Contidos

| Topic | |
|--|--|
| 1. Introducción aos sistemas *PDM/*PLM e ás contornas computacionais *PLM. | 1.1. O ciclo de vida do produto 1.2. O proceso de deseño e desenvolvemento do produto. 1.3. A Xestión de Datos do Produto (*PDM) 1.4. A Xestión do Ciclo de Vida do Produto (*PLM). 1.5. Metodoloxías *PDM e *PLM. 1.6. Exemplos de aplicación. 1.7. Sistemas software *PDM e *PLM comerciais. 1.8. O *CAD no *PLM orientado ao produto. 1.9. O CAE no *PLM. 1.10. O proceso de deseño e de desenvolvemento de produto nun sistema *PLM. 1.11. Exemplos de aplicación |
| 2. O *PLM en Fabricación: *MPM (*Manufacturing *Process *Management), Control de planta de sistemas de fabricación e ferramentas de simulación | 2.1. *PLM en fabricación: *Manufacturing *Process *Management (*MPM) e Control de planta de fabricación. 2.1.1. Compoñentes e integración do *MPM e Control de Planta como parte do estudo do ciclo de vida do produto. 2.1.2. Tarefas de Asignación de recursos. Planificación, programación e control "en liña" para o "*shop *floor control" 2.1.3. Distribución en planta de células e liñas de fabricación. Tipos de sistemas 2.1.4. Modelos de simulación aplicados ao control de planta. *Work-*Flow *simulation 2.1.5. Adecuación de Modelos a topoloxías e niveis de xestión. 2.2.- Ferramentas de simulación de fluxo de produtos para o control de planta (*work-*flow *simulation) 2.2.1. Introducción a Simio 2.2.3. Desenvolvemento de Modelos de sistemas con Simio 2.3.4. Aplicación da contorna Simio a modelos de plantas de fabricación. |
| 3. Ferramentas de Modelado e Simulación de células de fabricación *automatizadas dentro dun *proceso de produción | 3.1. Elementos e parámetros dun sistema de produción *automatizado. 3.2. Simulación de sistemas de fabricación por medio de modelos 3D. 3.3. Fundamentos das células de fabricación. 3.4. Elementos e parámetros dunha célula de fabricación. 3.5. Introducción ao deseño de células de fabricación. 3.6. Integración de compoñentes mecatrónicos en células de fabricación. 3.7. Exemplos prácticos de simulación de células de fabricación utilizando modelos de maqueta dixital. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--|-------------|-----------------------------|-------------|
| Prácticas en aulas de informática | 20 | 20 | 40 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 0 | 10 | 10 |
| Sesión maxistral | 5 | 10 | 15 |
| Probas de tipo test | 0 | 10 | 10 |

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

Metodoloxía docente

| | Description |
|-----------------------------------|---|
| Prácticas en aulas de informática | *Adquisición de destrezas de manexo de software para *PLM, *PDM, *MPM e Simulación de sistemas de fabricación mecatrónicos. Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado, e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales en relación coa materia a través do TIC. |

| | |
|--|---|
| Estudo de casos/análises de situacións | Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución. |
| Sesión maxistral | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Transmítese a importancia do *PLM e incídese nas técnicas que utiliza e os seus compoñentes como o *MPM, así como nas ferramentas que utiliza e en todo o conxunto de conceptos asociados como o *CPV e o *LCA. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--|---|
| Prácticas en aulas de informática | Proporanse exercicios complementarios para o reforzo á aprendizaxe dos contidos da materia, dirixidos aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das clases de teoría e prácticas. O estudante poderá inscribirse a *tutorías a través da plataforma *faiic que levarán a cabo no horario proposto pola coordinación da materia. Proporanse exercicios complementarios para o reforzo á aprendizaxe dos contidos da materia, dirixidos aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das clases de teoría e prácticas. |
| Estudo de casos/análises de situacións | Proporanse exercicios complementarios para o reforzo á aprendizaxe dos contidos da materia, dirixidos aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das clases de teoría e prácticas. O estudante poderá inscribirse a *tutorías a través da plataforma *faiic que levarán a cabo no horario proposto pola coordinación da materia. Proporanse exercicios complementarios para o reforzo á aprendizaxe dos contidos da materia, dirixidos aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das clases de teoría e prácticas. |

Avaliación

| Description | Qualification | Training and Learning Results |
|--|---------------|---|
| Prácticas en aulas de informática | 60 | B1 C1 B6 C2 B9 C3 B10 C5 B11 C9 C10 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 10 | B1 C1 B4 C2 B5 C3 B6 C5 B8 C9 B9 C10 B10 B11 |
| Sesión maxistral | 10 | B1 C2 B3 C3 B4 C5 B5 C9 B8 C10 B9 B10 B11 |
| Probas de tipo test | 20 | B1 C1 B4 C2 B5 C3 B6 C5 B8 C9 B9 C10 B10 B11 |

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non ético detectado, poderíase concluír que o alumno non alcanzou as competencias necesarias para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

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

Dassault Systemes, **Manual DELMIA V5 y Manual CATIA V5**, Dassault Systemes,

Aguayo González, F.; Soltero Sánchez, V., **Metodología del diseño industrial: Un enfoque desde la ingeniería concurrente**, RA-MA,

González Díaz, R.E., **Diseño Avanzado con CATIA V5 y DELMIA**,

Otamendi, F.J., **Modelización y Simulación: Libro de SIMIO**,

A. Pereira, **Fundamentos de Delmia. Caso práctico de simulación de célula robotizada**,

Ulrich, K.T.; Eppinger, S.D., **Product Design and Development**, McGraw-Hill Education,

Saaksvuori, A. Immonen, A., **Product Lifecycle Management**, Springer,

Stark, J., **Product Lifecycle Management- 21st Century Paradigm for Product Realisation**, Springer,

Recomendacións

Other comments

As comunicacións cos estudantes faranse a través da Plataforma de *teledocencia *Faitic, polo que é necesario que o estudante acceda ao espazo da materia na plataforma previamente ao comezo da docencia. Antes da realización das probas de avaliación, recoméndase consultar a Plataforma *FAITIC para confirmar a data, lugar, recomendacións, etc., así como a necesidade de dispor de normativa, manuais ou calquera outro material para a realización dos exames e resolución de traballos non presenciais.

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

| | | | | |
|---------------------|---|-----------|------|------------|
| Subject | Enxeñaría 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 | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Sáez López, Juan | | | |
| Lecturers | Sáez López, Juan | | | |
| E-mail | juansaez@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | (*)Capacidad de dirección y desarrollo de proyectos de ingeniería aplicando los conocimientos de la ingeniería de sistemas. 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. Capacidad para identificar los datos necesarios que debe integrar una máquina automática de modo que esta ofrezca interfaces para todos los aspectos de información del sistema productivo donde será aplicada | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| A3 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| B3 | Realizar investigación, desarrollo e innovación en produtos, procesos y metodoloxías en el ámbito de la mecatrónica |
| C3 | CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|--|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*)Capacidad de dirección y desarrollo de proyectos de ingeniería aplicando los conocimientos de la ingeniería de sistemas. | C3 |
| (*)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 | C3 |
| (*)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 | A3 B3 |

Contidos

| |
|-------|
| Topic |
|-------|

- | | |
|--|--|
| 1. Introducción | 1.1 Contorna actual |
| 2. O proceso de enxeñaría de sistemas | 1.2 Definición de enxeñaría de sistemas |
| 3. Planificación, Organización e Xestión de Enxeñaría de Sistemas | 1.3 Características da enxeñaría de sistemas |
| 4. Integración dos sistemas de información en sistemas automáticos | 1.4 Aplicacións da enxeñaría de sistemas |
| 5. Retorno de experiencias integrado en sistemas automáticos | 2.1 Requisitos do sistema |
| | 2.2 Análise funcional e asignación de requisitos |
| | 2.3 Análise, síntese, avaliación e optimización do deseño |
| | 2.4 Integración do deseño |
| | 2.5 Revisión, avaliación e *realimentación do deseño |
| | 2.6 Proba e avaliación do sistema |
| | 2.7 Producción e/ou construción |
| | 2.8 Utilización e apoio do sistema |
| | 2.9 Retirada do sistema, refugallo do material, rehabilitación e reutilización |
| | 4.1 Control de produción |
| | 4.2 Asistencia ao proceso de mantemento |
| | 4.3 Asistencia ao control de calidade |
| | 4.4 *Trazabilidade |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Traballos tutelados | 10 | 20 | 30 |
| Presentacións/exposicións | 15 | 0 | 15 |
| Sesión maxistral | 28 | 0 | 28 |
| 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.

Metodoloxía docente

| | Description |
|---------------------------|--|
| Traballos tutelados | O alumno desenvolverá un traballo organizado por grupos e tutelado polo docente, a partir dunhas especificacións dadas |
| Presentacións/exposicións | O alumno terá que expor a solución da parte que lle corresponde do traballo asignado. |
| Sesión maxistral | Exporase en aula teórica os contidos da materia así como o alcance do traballo a realizar polo alumno. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|---------------------|--|
| Traballos tutelados | Durante o desenvolvemento do traballo a realizar polo alumno, o profesor orientará a súa execución e atenderá as dúbidas e propostas que o alumno #expor dentro do ámbito do seu traballo. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|---------------------------|---|---------------|-------------------------------|
| Traballos tutelados | Avaliación continua mediante seguimento por grupos | 45 | |
| Presentacións/exposicións | Avaliación por grupos das exposicións dos traballos | 5 | |
| Sesión maxistral | Exame de contidos | 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 Intelixente: 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 | 1st | 2nd |
| Teaching language | Galician | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Garrido Campos, Julio | | | |
| Lecturers | Garrido Campos, Julio Santos Esterán, David | | | |
| E-mail | jgarri@uvigo.es | | | |

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

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 | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Cereijo Fernández, Santiago | | | |
| Lecturers | Cereijo Fernández, Santiago Santos Esterán, David | | | |
| E-mail | ycereijo@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

Competencias

| | |
|------|--|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B9 | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C3 | CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica |
| C9 | CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|--|---|
| Coñecer a normativa de obrigado cumprimento en materia de seguridade nas máquinas e as normas voluntarias que a aseguran | B7 |
| Coñecer os diferentes riscos que presentan as máquinas | B1 B5 C1 |
| Adquirir destreza na realización de análise de riscos das máquinas | B5 B7 B9 C1 C3 |
| Aprender a integrar os sistemas de protección no deseño da máquina | B1 B5 B7 B8 B11 C1 C3 C9 |
| Saber *implementar medios de protección en máquinas ou instalacións *preexistentes | B1 B5 B7 B8 B9 C1 C3 C9 |

Contidos

| Topic | |
|---------------------------------------|---|
| Identificación e Avaliación de Riscos | Análise de riscos |
| Sistemas de protección | Avaliación do risco Eliminación de riscos Protección en orixe reducción do risco Sistemas materiais de protección Sistemas inmateriais de protección |
| Lexislación e normativa | Directivas Comunitarias e a súa transposición á lexislación nacional Normas Harmonizadas |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 10 | 15 | 25 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 7 | 11 | 18 |
| Traballos e proxectos | 8 | 24 | 32 |

*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 de temas con apoio multimedia |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realización de exercicios baseados en casos reais, con apoio audiovisual |

Atención personalizada

| Tests | Description |
|-----------------------|--|
| Traballos e proxectos | &* *Guia personalizada na realización do proxecto |

Avaliación

| Description | Qualification | Training and Learning Results | |
|---|---------------|-----------------------------------|----------------|
| Traballos e proxectosRealización dun proxecto seguridade dunha máquina real | 100 | B1 B5 B7 B8 B9 B11 | C1 C3 C9 |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

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 | Enxeñaría 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 | http://fatic.uvigo.es | | | |
| General description | (*)En esta asignatura se abordan los fundamentos de la Dinámica de Sistemas Multicuerpo como extensión de los principios de la mecánica fundamental, con el objeto acceder a los conceptos y técnicas básicas empleados en la programación de software específico de simulación dinámica, así como para su adecuado uso. | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B3 | Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B10 | 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 |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*) | B1 |
| | B2 |
| | B3 |
| | B5 |
| | B6 |
| | B10 |
| | B11 |
| | C1 |
| | C2 |
| | C5 |

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 | 10 | 22 |
| Sesión maxistral | 12 | 25 | 37 |
| Probas de tipo test | 2 | 14 | 16 |

*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 | (*) Prácticas con software de simulación dinámica. Realización de ejercicios prácticos |
| Sesión maxistral | (*) Introducción a la teoría multicuerpo. Resolución de problemas |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|--------------------|
| Methodologies | Description |
| Sesión maxistral | |
| Prácticas de laboratorio | |
| Tests | Description |
| Probas de tipo test | |

| Avaliación | | | |
|---------------------|---|---------------|-------------------------------|
| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
| Sesión maxistral | (*)Trabajos sobre los conceptos adquiridos en la sesión magistral | 50 | C1 C2 C5 |
| Probas de tipo test | (*)Test en la plataforma FAITIC sobre los problemas abordados en cada sesión de laboratorio | 50 | C1 C2 C5 |

Other comments on the Evaluation

| Bibliografía. Fontes de información |
|--|
| GARCIA DE JALON, 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

| | |
|------|---|
| Code | |
| A1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B12 | CG0 Hablar bien en público |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|---|-------------------------------|
| CE1 Capacidade para comprender os compoñentes e o funcionamento dos sistemas *robotizados | A1 |
| *CG1 Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos e sistemas mecatrónicos. | B2 |
| *CG4 Capacidade de organización e planificación no ámbito da enxeñaría. | B5 |
| *CG5 Capacidade de análise e síntese e de resolver problemas e tomar decisións con iniciativa, creatividade e razoamento crítico. | B6 B8 |
| *CG7 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento. | |
| *CG11 Trabajo en equipo | B12 |

Contidos

| Topic | |
|--|---|
| Tema 1. Introducción sistemas *robotizados | Robótica industrial, concepto e definición. Desenvolvemento da robótica. Robótica móbil e robótica intelixente. Campos de aplicación da robótica. Panorama actual da robótica na industrial. Anexo: Robótica móbil. |
| Tema 2. Características dos robots industriais | Estrutura xeral dun robot industrial. Caracterización do manipulador e das articulacións. Principais características e especificacións. Configuracións mecánicas. Elementos terminais. *Accionamientos. Sistemas de transmisión e *reductoras. Sensores. |

Tema 3. Programación de robots

Xeneralidades.
 Modelo *cinemático directo e inverso.
 Outros modelos necesarios para controlar o robot.
 Control *cinemático.
 Tipos de movementos.
 Niveis de programación.
 Programación por guiado e textual
 Programación implícita e explícita.
 Linguaxes de programación.

Tema 4. Implantación de robots en células *robotizadas

Compoñentes dunha célula *robotizada.
 Proceso de deseño dunha célula *robotizada.
 Selección do robot e deseño da célula.
 Simulación de células *robotizadas
 Seguridade en instalacións *robotizadas.
 Dispositivos de seguridade.
 Normativas de seguridade.
 Xustificación económica.

Práctica 1. Robots ABB

Programación dun robot ABB *IRB140

Práctica 2. Robots *Fanuc

Programación dun robot *Fanuc *ArcMate

Práctica 3. Simuladores de células *robotizadas

Simulación con *RobotStudio

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 10 | 20 | 30 |
| Prácticas de laboratorio | 5 | 5 | 10 |
| Prácticas en aulas de informática | 10 | 10 | 20 |
| Traballos e proxectos | 0 | 10 | 10 |
| Probas de resposta curta | 2 | 3 | 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 | Sesións de aula con emprego de *trasparencias e material informático. |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas en grupo empregando robots industriais do laboratorio de robótica. |
| Prácticas en aulas de informática | Prácticas individuais cun simulador de células *robotizadas. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Sesión maxistral | *Tutorías personalizadas |
| Prácticas de laboratorio | *Tutorías personalizadas |
| Prácticas en aulas de informática | *Tutorías personalizadas |
| Tests | Description |
| Traballos e proxectos | *Tutorías personalizadas |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|-----------------------------------|--|---------------|-------------------------------|
| Sesión maxistral | Valorarase a asistencia e participación activa nas clases de aula. | 0 | A1 |
| Prácticas de laboratorio | Valorarase a asistencia e participación activa nas prácticas de laboratorio así como a consecución dos obxectivos expostos. | 0 | B2 B5 |
| Prácticas en aulas de informática | Valorarase a asistencia e participación activa nas prácticas de aula informática así como a consecución dos obxectivos expostos. | 0 | B6 B8 |
| Traballos e proxectos | Proporanse traballos para subir nota. Os traballos poderán ser proxectos de simulación, ou exercicios de programación dos robots industriais existentes no *Dpto. | 0 | B8 B12 |
| Probas de resposta curta | Os alumnos que non superen a avaliación continua, terán a opción de presentarse a un exame final. | 0 | B2 |

Other comments on the Evaluation

En xeral, a avaliación será continua. Aqueles alumnos que non superen a materia, mediante avaliación *contínua e

realización de traballos, deberán presentarse a un exame final. O exame final poderá incluír non só contidos conceptuais, senón tamén resolución de exercicios e problemas así como cuestións relacionadas coas prácticas de laboratorio.

Bibliografía. Fontes de información

A. Barrientos, L.F. Peñín, C. Balaguer, R. Aracíl, **Fundamentos de Robótica. 2ª edición**, McGraw-Hill,

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 | | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | López Lago, Marcos | | | |
| Lecturers | Fernández Vilán, Ángel Manuel López Lago, Marcos | | | |
| E-mail | mllago@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B3 | Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica |
| B4 | Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B9 | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas |
| B10 | 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 |
| B11 | Trabajo en equipo |
| B12 | CG0 Hablar bien en público |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C4 | CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |
| C9 | CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos |
| C10 | CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética |

Resultados de aprendizaxe

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

| | | |
|-----|---|-----|
| (*) | Conocimientos sobre las principales técnicas de optimización de sistemas mecánicos. | B1 |
| | Comprensión de los algoritmos de optimización más importantes de sistemas mecánicos. | B3 |
| | Destreza en el manejo de software de optimización de sistemas mecánicos. | B4 |
| | Capacidad para resolver casos de optimización de sistemas mecánicos mediante diferentes algoritmos. | B5 |
| | | B6 |
| | | B7 |
| | | B8 |
| | | B9 |
| | | B10 |
| | | B11 |
| | | B12 |
| | | C1 |
| | | C2 |
| | | C4 |
| | | C5 |
| | | C9 |
| | | C10 |

Contidos

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

Planificación

| | 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 | Clases de Aula |
| Prácticas de laboratorio | Solución de problemas Estudio de casos |

Atención personalizada

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

Avaliación

| Description | Qualification | Training and Learning Results |
|-------------|---------------|-------------------------------|
| | | |

| | | | | |
|---------------------|--|-----|---|-----------------------------------|
| Probas de tipo test | Proba na que se evalúa a adquisición das competencias por parte do alumno. | 100 | B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 | C1 C2 C4 C5 C9 C10 |
|---------------------|--|-----|---|-----------------------------------|

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

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,
Arora, J.S, **Introduction to Optimum Design**, McGraw-Hill,
Rao, S.S., **Engineering Optimization: Theory and Practice**, Wiley Eastern Limited,

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 | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Abreu Fernández, Carmen María | | | |
| Lecturers | Abreu Fernández, Carmen María Merino Gómez, Pedro | | | |
| E-mail | cabreu@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, y aportar la personalidad propia de los materiales. | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |
| C7 | CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos |
| C10 | CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|--|-------------------------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
| (*)CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos | B1 C2 C7 C10 |
| Nova | |
| (*)CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico | B1 B7 B8 C7 |
| (*)CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos | B6 C5 C7 |
| (*)(*)CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética | B11 |

Contidos

| | |
|--|---|
| Topic | |
| (*)Tema 1. Los materiales y el diseño industrial de elementos de máquinas. | (*)1.1. Definiciones de las propiedades de los materiales. 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 materiales. |

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

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión magistral | 7.5 | 11.25 | 18.75 |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios | 5 | 11.25 | 16.25 |
| Presentacións/exposicións | 2.5 | 0 | 2.5 |
| Prácticas en aulas de informática | 10.5 | 0 | 10.5 |
| Tutoría en grupo | 1.25 | 1.25 | 2.5 |
| Estudio de casos/análise de situacións | 2.25 | 13.5 | 15.75 |
| Probas de resposta curta | 1 | 0 | 1 |

*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 magistral | Explicación na aula dos fundamentos da selección dos distintos materiais empregados en maquinaria, incluíndo a súa codificación segundo normas internacionais e propiedades tecnolóxicas máis importantes que son claves para a súa adecuada selección. |
| Resolución de problemas e/ou ejercicios | Resolución de casos prácticos de exemplo con axuda dunha aplicación informática para 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 unha aplicación informática específica de selección de materiais, nas primeiras clases. A continuación desenvolvemento persoal do alumno do traballo práctico encomendado. |
| Tutoría en grupo | Os traballos na aula de informática serán tutorizados de forma continua polo profesor. Ademais, existirán tutorías individuais fóra 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 tutorías 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 titorias 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 titorias 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 titorias 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 titorias individuais programadas, os profesores resolverán todo tipo de dúbidas e solicitudes de orientacións dos alumnos. |

| Avaliación | | | |
|---|--|---------------|-------------------------------|
| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
| Sesión maxistral | Se realizará una evaluación continua. | 10 | |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Se realizará una evaluación continua | 5 | |
| 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 | 20 | |
| Titoría en grupo | No tiene evaluación | 0 | |
| Estudo de casos/análise de situacións | Se evaluará la calidad y originalidad del trabajo individual desarrollado por el alumno. | 50 | |
| Probas de resposta curta | (*)Valoración de exámenes de tipo test | 10 | |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

- M. F. Ashby, **MATERIALS SELECTION IN MECHANICAL DESIGN**, 4th edition (2011),
 Sujeet K. Sinha, **ENGINEERING MATERIALS IN MECHANICAL DESIGN. Principles of Selection with Q&A**, First edition (2010),
 J. A. Charles, F.A. A Crane, J.A.G. Furness, **SELECTION AND USE OF ENGINEERING MATERIALS**, Third edition (1999),
 M.F. Ashby and David R.H. Jones, **Engineering materials: an introduction to their properties and applications**, 4th edition (2013),
 P. L. Mangonon, **CIENCIA DE MATERIALES: SELECCIÓN Y DISEÑO**, 2001,
 Waterman, N. A., Ashby, M. F, **THE MATERIALS SELECTOR**, 1997,

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 | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Paz Domonte, Enrique | | | |
| Lecturers | Armesto Quiroga, José Ignacio Paz Domonte, Enrique | | | |
| E-mail | epaz@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Realización de tareas *preprofesionales nunha contorna empresarial | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B4 | Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B9 | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas |
| B10 | 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 |
| B11 | Trabajo en equipo |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C3 | CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica |
| C4 | CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |
| C6 | CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos |
| C7 | CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos |
| C8 | 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. |
| C9 | CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos |
| C10 | CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética |

Resultados de aprendizaxe

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

| | |
|---|---|
| Participación nunha contorna empresarial colaborando en tarefas de deseño, análise, implantación e/ou explotación de sistemas mecánicos | B1 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 |
|---|---|

Contidos

| Topic | |
|---|--|
| 1.- Coñecementos da contorna empresarial específico | Características da contorna empresarial no que se vai a desenvolver a actividade *preprofesional |
| 2.- Asignación de Tarefas | Asignación do proxecto formativo obxecto da práctica |
| 3.- Realización de traballo tutelado | Realización de actividades *preprofesionales en contorna 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.

Metodoloxía docente

| | Description |
|----------------------------|---|
| Actividades introductorias | Presentación individual da contorna empresarial específico da empresa na que vai realizar a práctica externa. |
| Prácticas externas | Realización de actividades *preprofesionales nunha contorna empresarial |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--------------------|---|
| Prácticas externas | Seguimento e *tutorización individualizada das prácticas externas |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|--|-------------------------|---------------|-------------------------------|
| Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum | Valoración do desempeño | 100 | |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

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 | Castelán | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Paz Domonte, Enrique | | | |
| Lecturers | Armesto Quiroga, José Ignacio Paz Domonte, Enrique | | | |
| E-mail | epaz@uvigo.es | | | |
| Web | http://mastermecatronica.uvigo.es | | | |
| General description | Elaboración e presentación dun traballo fin de máster | | | |

Competencias

| | |
|------|---|
| Code | |
| B1 | Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos y sistemas mecatrónicos |
| B2 | Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistemas mecánico |
| B3 | Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica |
| B4 | Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la ingeniería |
| B5 | Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico |
| B6 | Destreza en la aplicación de herramientas informáticas en el ámbito de la ingeniería |
| B7 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento |
| B8 | Capacidad para aplicar los métodos y principios de la calidad |
| B9 | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas |
| B10 | 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 |
| B11 | Trabajo en equipo |
| B12 | CG0 Hablar bien en público |
| C1 | CE1 Capacidad para comprender los componentes y el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos |
| C2 | CE2 Capacidad para el uso de técnicas de diseño, desarrollo y simulación aplicadas a sistemas mecatrónicos |
| C3 | CE3 Capacidad de gestión y análisis de proyectos en el ámbito de la mecatrónica |
| C4 | CE4 Capacidad para especificar e implementar técnicas de control |
| C5 | CE5 Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico |
| C6 | CE6 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos |
| C7 | CE7 Capacidad para especificar, seleccionar e integrar componentes mecánicos y materiales en sistemas mecatrónicos |
| C8 | 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. |
| C9 | CE9 Capacidad para implantar, explotar y mantener los sistemas mecatrónicos |
| C10 | CE10 Capacidad para el desarrollo de sistemas mecatrónicos conforme a los criterios de desarrollo sostenible y eficiencia energética |

Resultados de aprendizaxe

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

Posta en práctica dos coñecementos adquiridos no desenvolvemento dun tema aplicado específico

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10

Contidos

Topic

O estudante desenvolverá e presentará un proxecto relacionado cun compoñente ou sistema mecatrónico.

Obxectivos.
Antecedentes e bases de partida. Desenvolvemento.
Conclusións.
Orzamento.

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-----------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Traballos tutelados | 3 | 73 | 76 |
| Traballos 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.

Metodoloxía docente

Description

Traballos tutelados *Tutorías para formulación e redacción do proxecto fin de máster

Atención personalizada

Methodologies **Description**

Traballos tutelados Seguimento individualizado da realización e evolución do proxecto

Avaliación

| Description | Qualification | Training and Learning Results |
|--|---------------|-------------------------------|
| Traballos e proxectos*Evaluación de contidos e presentación da memoria do proxecto | 100 | |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións