



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Simulación de Sistemas Mecatrónicos

|                       |                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Simulación de Sistemas Mecatrónicos                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Código                | V04M093V01112                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Titulación            | Máster Universitario en Mecatrónica                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 3                                                                                                                                                                                                               | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición |                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Departamento          |                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a         | Paz Domonte, Enrique                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado           | Areal Alonso, Juan José<br>Paz Domonte, Enrique                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Correo-e              | epaz@uvigo.es                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición xeral      | (*)La utlización 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

|        |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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    | 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

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

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

## Contidos

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

## Planificación

|                                        | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| 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            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

| Descrición                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo de casos/análises Solución de exercicios e casos prácticos con axuda de ferramentas informáticas. Traballo en grupo. de situacións |
| 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

| Metodoloxías                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                       | Ademais da posibilidade inmediata de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir. |
| Estudo de casos/análises de situacións | Ademais da posibilidade inmediata de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir. |
| Prácticas de laboratorio               | Ademais da posibilidade inmediata de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir. |
| Traballos tutelados                    | Ademais da posibilidade inmediata de responder a cuestións concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de tutorías para orientar aos alumnos na resolución de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir. |

### Avaliación

|                                        | Descrición                                                                                                                                               | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                                    |          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------|
| Estudo de casos/análises de situacións | Asistencia a clase e participación activa na resolución de casos e exercicios.                                                                           | 10            | A1<br>A2<br>A4<br>A5                  | B1<br>B5<br>B6<br>B7<br>B10<br>B12 | C2<br>C8 |
| Prácticas de laboratorio               | Asistencia e participación activa nas prácticas de laboratorio.                                                                                          | 10            |                                       |                                    |          |
| Traballos tutelados                    | Modelado e simulación dunha máquina ou instalación mecatrónica sinxela.                                                                                  | 40            | A1<br>A2<br>A4<br>A5                  | B1<br>B5<br>B6<br>B7<br>B10<br>B12 | C2<br>C8 |
| Sesión maxistral                       | Valorarase a asistencia a clase, a puntualidade, e a actitude e aproveitamento das sesións maxistras                                                     | 10            |                                       | B10                                |          |
| Probas de resposta curta               | Exercicio escrito de resposta curta ou mesmo tipo test. Tamén se poderá incluír un exame oral.<br>A duración total do exame non será superior a 2 horas. | 30            | A1<br>A2<br>A4<br>A5                  | B1<br>B5<br>B6<br>B7<br>B10<br>B12 | C2<br>C8 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Poderase superar a materia en avaliación continua se se asiste a todas as clases presenciais, se participa activamente nas prácticas de laboratorio, se entégan os exercicios propostos, e se realiza, nos prazos establecidos, un bo traballo tutelado.

Os alumnos que non superen a materia en primeira convocatoria (avaliación continua) sempre terán a opción de presentarse a exame final.

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

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**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Introdución ao Control de Eixos/V04M093V01107

Simulación Dinámica MBS de Sistemas/V04M093V01210

Sistemas Robotizados/V04M093V01211

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Deseño de Elementos Mecánicos/V04M093V01105

Modelado de Sistemas Mecánicos e Industrialización do Deseño/V04M093V01108

Sensores e Actuadores para Maquinaria/V04M093V01111

---