



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS	Código: 311230
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 4.5
Grado: 2373 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN ROBÓTICA Y AUTOMÁTICA	Curso académico: 2023-24
Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL	Grupo(s): 20
Curso: 1	Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición:	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: PABLO PEDREGAL TERCERO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2-A21	MATEMÁTICAS	926295436	pablo.pedregal@uclm.es	Lunes, 16:00-17:00 Martes, 16:00-17:00

2. REQUISITOS PREVIOS

Los conocimientos previos necesarios se centran en tres asignaturas de Matemáticas cuyos contenidos esenciales suelen ser cubiertos en la mayoría de grados de Ingeniería; a saber: Cálculo en una y varias variables, Álgebra Lineal y un primer curso introductorio de Ecuaciones Diferenciales.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Los bloques temáticos propuestos pretenden cubrir un espectro de conceptos que pueden resultar de utilidad y facilitar la comprensión en otras asignaturas centrales del máster.

Su selección obedece a dos criterios esenciales:

- Las necesidades concretas de formación básicas de otras asignaturas del máster.
- La comparativa con otros másteres similares, tanto de nuestro entorno nacional como del ámbito internacional.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CE01	Capacidad para aplicar técnicas de optimización matemática en el diseño de sistemas inteligentes y robóticos.
CE06	Capacidad para modelar, analizar y diseñar sistemas de control lineales.
CE09	Capacidad para modelar, analizar y diseñar sistemas de control no lineales.
CG01	Capacidad de resolución práctica de problemas científico-técnicos desde la perspectiva multidisciplinar asociada a la robótica y la automática.
CG02	Capacidad de transmitir informaciones científico-técnicas relacionadas con la Robótica y la Automática tanto oralmente como por escrito.
CT01	Capacidad de aprendizaje autónomo (análisis y síntesis).
CT02	Capacidad para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Compendiar de manera ágil y directa las técnicas variacionales básicas que permiten la comprensión de los principios de la Mecánica Lagrangiana y Hamiltoniana.

Desarrollar de manera básica y directa las ideas y resultados centrales de la programación matemática, tanto lineal como no lineal, posibilitando su comprensión a través de ejemplos y casos prácticos, así como de ejercicios.

Insistir en los conceptos centrales, desde una perspectiva generalista, de la dinámica no lineal que posibilite una mejor comprensión en asignaturas en las que los fenómenos no lineales son vitales.

Introducir los conceptos e ideas básicos de la Geometría Diferencial de curvas y superficies.

6. TEMARIO

Tema 1: Programación Matemática

Tema 2: EDOs y Dinámica No Lineal

Tema 3: Cálculo de Variaciones y Mecánica

Tema 4: Introducción a la Geometría Diferencial

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Todos los temas propuestos son muy amplios. Se pretende cubrir una introducción a cada uno de ellos con los conceptos y las técnicas fundamentales.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB06 CB07 CB10	0.8	20	S	N	Se pretende cubrir los conceptos básicos de los distintos temas propuestos. Estas sesiones serán virtuales en su totalidad para facilitar la asistencia.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CE01 CE06 CE09 CG01	0.8	20	S	N	Los ejemplos y problemas deben ocupar un lugar central en el proceso de maduración. Un 70% de estas sesiones se cubrirán de manera presencial para fomentar la participación directa del alumno y el aprovechamiento. El 30% restante se impartirán de manera virtual.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CG01 CG02	0.2	5	S	N	Mediante las pruebas de evaluación proporcionadas se pretende valorar el grado de asimilación de cada estudiante.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CT01	2.7	67.5	S	N	El trabajo individual es insustituible.
Total:			4.5	112.5			
Créditos totales de trabajo presencial: 1.8			Horas totales de trabajo presencial: 45				
Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7			Horas totales de trabajo autónomo: 67.5				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	75.00%	75.00%	La prueba final es imprescindible como medida de la asimilación de contenidos.
Resolución de problemas o casos	25.00%	25.00%	La parte práctica debe evaluarse a través de problemas o casos.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los criterios de evaluación son los expresados en el sistema de evaluación.

Evaluación no continua:

Los criterios de evaluación son los expresados en el sistema de evaluación.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El tratamiento de la convocatoria extraordinaria es idéntico al de la ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El tratamiento de la convocatoria extraordinaria es idéntico al de la ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	20
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	67.5
Comentarios generales sobre la planificación: Puesto que el objetivo es cubrir una introducción a las áreas amplias reflejadas en los temas, y estas están	

interrelacionadas, resulta óptimo integrar y relacionar todos los temas, en vez de seguir una secuencia.

Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	20
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	67.5
Total horas: 112.5	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
P. Pedregal	Optimization and approximation	Springer		9783319648422	2017	Introducción accesible a la optimización: programación matemática, cálculo de variaciones y control óptimo elemental.
S. Kobayashi	Differential geometry of curves and surfaces	Springer	Singapore	978-981-15-1739-6 53	2021	Introducción accesible a la geometría diferencial de curvas y superficies
J.J. E. Slotine, W. Li	Applied Nonlinear Control	Prentice Hall	Upper Saddle River, NJ, USA	0130408905	1991	Texto centrado en las técnicas y los conceptos del control no lineal.