Proyecto/Guía docente de la asignatura
Project/Course Syllabus

Asignatura *Course*	MÉTODOS MATEMÁTICOS EN LA INGENIERÍA		
Materia *Subject area*	MATEMÁTICAS		
Módulo *Module*	Materias OBLIGATORIAS		
Titulación *Degree Programme*	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES		
Plan *Curriculum*	493	**Código** *Code*	46454
Periodo de impartición *Teaching Period*	Primer cuatrimestre	**Tipo/Carácter** *Type*	OB
Nivel/Ciclo *Level/Cycle*	Grado	**Curso** *Course*	3º
Créditos ECTS *ECTS credits*	4,5		
Lengua en que se imparte *Language of instruction*	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s *Responsible Teacher/s*	ANA MARÍA PORTILLO DE LA FUENTE		
Datos de contacto (E-mail, teléfono…) *Contact details (e-mail, telephone…)*	ana.portillo@uva.es Tfno: 983 423397		
Departamento *Department*	MATEMÁTICA APLICADA		
Fecha de revisión por el Comité de Título *Review date by the Degree Committee*	24 de junio de 2025		

1. Situación / Sentido de la Asignatura
Course Context and Relevance

1.1 Contextualización
Course Context

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso, es la última de la materia Matemáticas en este grado y tiene un carácter claramente aplicado. Se estudia la solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales que aparecen en los distintos campos de la Ingeniería.

1.2 Relación con otras materias
Connection with other subjects

Se relaciona con todas aquellas materias en las que aparecen ecuaciones diferenciales.

1.3 Prerrequisitos
Prerequisites

Es aconsejable tener los conocimientos de las asignaturas Matemáticas II y Matemáticas III.

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)
Learning outcomes (RD 822/2021) or competences (RD 1393/2007)

2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales
General Competences

CG1.Capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de extraer los aspectos esenciales de un texto o conjunto de datos para obtener conclusiones pertinentes, de manera clara, concisa y sin contradicciones, que permiten llegar a conocer sus partes fundamentales y establecer generalizaciones. Ser capaz de relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentados.

CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo. Esta competencia implica la organización personal y grupal de las tareas a realizar, considerando el tiempo que se requiere para cada una de ellas y el orden en que deben ser realizadas, con el objetivo de alcanzar las metas propuestas. El estudiante adquirirá un hábito y método de estudio que le permita establecer un calendario en el que queden reflejados los tiempos asignados a cada tarea.

CG3. Capacidad de expresión oral. Requiere ser capaz de: 1) seguir un orden correcto, 2) expresarse de forma clara y precisa, 3) ajustarse al tiempo establecido, 4) mantener un volumen adecuado para ser escuchado por toda la audiencia, 5) permanecer derecho, relajado y seguro, y estableciendo contacto visual con la audiencia, 6) Usar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, y 7) responder a las preguntas que le formulen.

CG4.Capacidad de expresión escrita. Requiere ser capaz de: 1) elaborar informes siguiendo las normas establecidas para su presentación, 2) estructurar correctamente el trabajo, 3) utilizar una ortografía y sintaxis correctas, 4) usar terminología y notaciones adecuadas, 5) utilizar tablas y gráficos, en su caso, acompañados de una breve descripción aclaratoria, 6) hacer las referencias necesarias.

CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo. Ser capaz de detectar las deficiencias en el propio conocimiento, y superarlas mediante la reflexión crítica. Ser capaz de utilizar metodologías de autoaprendizaje eficiente para la actualización de nuevos conocimientos y avances científicos/tecnológicos. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos, de seleccionar el material relevante y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.

CG6. Capacidad de resolución de problemas. Ser capaz de: 1) identificar el problema organizando los datos pertinentes, 2) delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa, 3) plantear de forma clara las distintas

alternativas y justificar la selección del proceso seguido para obtener la solución, 4) ser crítico con las soluciones obtenidas y extraer las conclusiones pertinentes acordes con la teoría

CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. Esta competencia requiere ser capaz de analizar cada una de las situaciones planteadas, y tomar decisiones lógicas desde un punto de vista racional sobre las ventajas e inconvenientes de las distintas posibilidades de solución, de los distintos procedimientos para conseguirlas y de los resultados obtenidos.

CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Desarrollará la capacidad de analizar las limitaciones y los alcances de las técnicas y herramientas a utilizar, reconociendo los campos de aplicación de cada una de ellas y aprovechando toda la potencialidad que ofrecen, combinándolas y/o realizando modificaciones de modo que se optimice su aplicación.

CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. Esta capacidad requiere: 1) Asumir como propios los objetivos del grupo, sean estos relativos a una única o más disciplinas, y actuar para alcanzarlos, respetando los compromisos (tareas y plazos) contraídos, 2) Expresar las ideas con claridad, comprendiendo la dinámica del debate, efectuando intervenciones y tomando decisiones que integren las distintas opiniones y puntos de vista para alcanzar consensos, 3) Promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo

CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social. Esta competencia requiere desarrollar una educación en valores, incidiendo en la igualdad entre sexos, y en el respeto a las diferentes culturas, razas, ideologías y lenguas que les permitan identificar las connotaciones éticas en sus decisiones en el desempeño profesional. Utilizando de forma equilibrada y compatible la tecnología, la economía y la sostenibilidad en el contexto local y global.

CG14.Capacidad de evaluar. Desarrollará la capacidad de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.

2.2 (RD1393/2007) Competencias Específicas

Specific Competences

CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre Álgebra Lineal, Geometría, Geometría Diferencial, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos, Algorítmica Numérica, Estadística y Optimización.

3. Objetivos

Course Objectives

1. Organización y planificación del tiempo, adquiriendo un hábito y método de estudio, responsabilizándose de su aprendizaje. CG2
2. Capacidad de abstracción, de análisis y síntesis, extrayendo conclusiones de manera clara, concisa y sin contradicciones. CG1
3. Resolución de problemas, determinando el significado de los datos, argumentando el método de resolución y siendo crítico con los resultados obtenidos. CG6, CG8
4. Razonamiento crítico/análisis lógico, aceptando o rechazando argumentadamente proposiciones o soluciones obtenidas. CG7
5. Trabajo en equipo, dialogando (en la resolución de problemas) y tomando acuerdos (para determinar la solución). CG9
6. Capacidad de evaluar, siendo crítico con el trabajo propio y el de los compañeros. CG14
7. Comunicación oral y escrita, iniciándose en el aprendizaje de la elaboración de informes siguiendo normas establecidas y en la exposición de los trabajos realizados, utilizando el lenguaje formal, simbólico y gráfico de las Matemáticas. CG3, CG4

8. Capacidad de utilizar herramientas informáticas con aplicación a las Matemáticas. CG8, CG6

9. Capacidad de desarrollar una estrategia personal de formación, de evaluar el propio aprendizaje y de encontrar los recursos necesarios para mejorarlo, realizando una búsqueda de la información por medios diversos, seleccionando el material relevante y haciendo una lectura comprensiva y crítica del mismo. CG5

10. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social desarrollando una educación en valores, incidiendo en la igualdad entre sexos, y en el respeto a las diferentes culturas, razas, ideologías y lenguas que les permitan identificar las connotaciones éticas en sus decisiones. CG13.

4. Contenidos y/o bloques temáticos
Course Contents and/or Modules

Bloque 1: "Solución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias"
Module 1: "Name of Module"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,5
Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación
a. Context and rationale

Se estudia la solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales que aparecen en los distintos campos de la Ingeniería. Tiene un carácter aplicado.

b. Objetivos de aprendizaje
b. Learning objectives

Los indicados en el punto 3.

c. Contenidos
c. Contents

Métodos de Runge-Kutta.
Métodos lineales multipaso.
Estabilidad lineal y métodos numéricos para problemas rígidos.

d. Métodos docentes
d. Teaching and Learning methods

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Clases expositivas	Teoría y problemas
Clases de discusión y revisión	Teoría y problemas
Laboratorios	Utilización de programas informáticos para resolver problemas.
Tutorías	

e. Plan de trabajo
e. Work plan

Se harán evaluaciones intermedias en el laboratorio con un peso del 30% en la nota final y un trabajo con un peso del 10%.

f. Evaluación

f. Assessment

40% de evaluación continua tal y como está desglosada en el apartado anterior y 60% de evaluación final.

g Material docente

g Teaching material

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists?courseCode=46454&auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

- Burden, R. L. and Faires, J.D. **Análisis Numérico**. Thomson Learning, 2002.
- Lambert, J.D. **Numerical Methods for Ordinary Differential Systems**. Wiley, 1997.
- Portillo, A. M. y de Uña, A. **Prácticas de Cálculo Numérico con Matlab para Ingeniería Técnica. Ejercicios y Aplicaciones**. Universidad de Valladolid, 2005.
- Quintela, P. **Introducción a Matlab y sus Aplicaciones**. Universidad de Santiago de Compostela 1997.

g.2 Bibliografía complementaria

Supplementary Reading

- Hairer, E.; Norset, S.P.; Wanner, G. **Solving Ordinary Differential Equations I and II**. Springer-Verlag, 1991.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), …)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

h. Recursos necesarios

Required Resources

i. Temporalización

Course Schedule

CARGA ECTS *ECTS LOAD*	**PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO** *PLANNED TEACHING PERIOD*
4,5 ECTS	Semanas 1 a 15

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Instructional Methods and guiding methodological principles

Los expuestos en el apartado 4d.

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

Student Workload Table

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA[1] *FACE-TO-FACE/ ON-SITE or ONLINE ACTIVITIES* [1]	**HORAS** HOURS	**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES** *INDEPENDENT / OFF-CAMPUS WORK*	**HORAS** HOURS
Clases teórico-prácticas (T/M)	8	Estudio y trabajo autónomo individual	68
Clases prácticas de aula (A)	7	Estudio y trabajo autónomo grupal	
Laboratorios (L)	26		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	4		
Total presencial *Total face-to-face*	**45**	Total no presencial. *Total non-face-to-face*	**68**
		TOTAL presencial + no presencial *Total*	**113**

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor. *Distance face-to-face activity refers to a situation in which a group of students, seated in a classroom on campus, attends a class via live videoconference delivered by the instructor in real time.*

7. Sistema y características de la evaluación

Assessment system and criteria

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO *ASSESSMENT METHOD/PROCEDURE*	**PESO EN LA NOTA FINAL** *WEIGHT IN FINAL GRADE*	**OBSERVACIONES** REMARKS
Pruebas intermedias	30%	
Trabajo	10%	
Evaluación final	60%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN *ASSESSMENT CRITERIA*
• **Convocatoria ordinaria. First Exam Session (Ordinary): 40% evaluación continua, 60% evaluación final**
• **Convocatoria extraordinaria(*)Second Exam Session (Extraordinary / Resit) (*): 40% evaluación continua, 60% evaluación final**

8. Consideraciones finales

Final remarks

USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
No se autoriza el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de tareas, informes y demás documentos evaluables.