



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	Matemáticas II		
Materia	Matemáticas		
Módulo	Materias de formación básica		
Titulación	Grado en Ingeniería Energética		
Plan	439	Código	41628
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	FB/OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	1º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Rafael Obaya García		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	rafoba@wmatem.eis.uva.es		
Departamento	Matemática Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso. En ella se desarrollan las nociones básicas del Cálculo Diferencial e Integral en varias variables, y de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

1.2 Relación con otras materias

Está directamente relacionada con Matemáticas I (primer curso, primer cuatrimestre) y Matemáticas III (segundo curso, primer cuatrimestre). Por ser una asignatura básica los contenidos se utilizarán en otras muchas asignaturas del plan de estudios.

1.3 Prerrequisitos

Para cursar esta signatura se recomienda tener conocimiento de los contenidos impartidos en la asignatura Matemáticas I.





2. Competencias

2.1 Generales

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 Específicas

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 Ordinarias y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos, Algorítmica Numérica, Estadística y Optimización.





3. Objetivos

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

Bloque 1: Cálculo. Funciones de varias variables

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3,6

a. Contextualización y justificación

Este bloque se imparte para desarrollar las nociones básicas del Cálculo Diferencial e Integral en varias variables, que son necesarias para otras asignaturas.

b. Objetivos de aprendizaje

El objetivo es que el alumno aprenda a manejar y comprenda las técnicas básicas del Cálculo Diferencial e Integral en varias variables.

c. Contenidos

1. Topología en \mathbb{R}^n .
2. Límites y continuidad de funciones de variable vectorial.
3. Derivadas parciales y diferenciabilidad.
4. Integrales múltiples.
5. Curvas y superficies. Integrales sobre curvas y superficies.

d. Métodos docentes

Clases magistrales y clases en las que el alumno resuelve problemas relacionados con la materia.

e. Plan de trabajo

Desarrollo de las clases descritas en el apartado anterior.

f. Evaluación

Exámenes parciales y finales, así como la valoración del trabajo realizado por el alumno en las clases de problemas.

g. Bibliografía básica

- Apuntes publicados en el campus virtual.
- Cálculo para Ingenieros. Vol. 2. Funciones de varias variables. Autores: Pablo Martín, Amelia García, Juan Getino, Ana B. González. Editorial: Delta Publicaciones. Año de publicación: 2013.

h. Bibliografía complementaria

- Cálculo. Autor: Robert A. Adams. Editorial: Prentice Hall. Año de publicación: 2009 (6ª ed.).
- Fundamentos matemáticos de la Ingeniería (Álgebra y Cálculo). Autor: Juan de Burgos. Editorial: García Maroto editores. Año de publicación: 2008.
- Geometría Diferencial. Autores: Antonio López de la Rica, Agustín de la Villa Cuenca. Editorial: CLAGSA. Año de publicación: 1997.
- Lectures on classical differential geometry. Autores: D.J. Struik. Año de publicación: 1988.



- Cálculo Vectorial. Autores: J.E. Marsden, A.J. Tromba. Editorial: Pearson. Año de publicación: 2009.
- Problemas Resueltos de Cálculo para Ingenieros. Autores: Pablo Martín, Amelia García, Juan Getino. Editorial: Delta Publicaciones. Año de publicación: 2013 (3ª ed.).

i. Recursos necesarios

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.
- Pizarra

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3,6	9 primeras semanas



**Bloque 2: Ecuaciones Diferenciales**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Este bloque se imparte para desarrollar las nociones básicas de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, que son necesarias para otras asignaturas.

b. Objetivos de aprendizaje

El objetivo es que el alumno aprenda a manejar y comprenda las técnicas básicas de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

c. Contenidos

1. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.
2. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
3. Ecuaciones diferenciales lineales.

d. Métodos docentes

Clases magistrales y clases en las que el alumno resuelve problemas relacionados con la materia.

e. Plan de trabajo

Desarrollo de las clases descritas en el apartado anterior.

f. Evaluación

Exámenes parciales y finales, así como la valoración del trabajo realizado por el alumno en las clases de problemas.

g. Bibliografía básica

- Apuntes publicados en el campus virtual.
- Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Autores: Dennis G. Zill. Editorial: Thomson. Año de publicación: 2005 (7ª ed.).

h. Bibliografía complementaria

- Ecuaciones y sistemas diferenciales. Autores: Sylvia Novo, Rafael Obaya, Jesús Rojo. Editorial: McGraw-Hill. Año de publicación: 1995.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias: ejercicios y problemas resueltos. Autores: Ana Isabel Alonso de Mena, Jorge Álvarez López, Juan Antonio Calzada Delgado. Editorial: Delta Publicaciones. Año de publicación: 2008.
- Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, Vol. 1: Ecuaciones diferenciales. Autores: Dennis G. Zill, Michael R. Cullen. Editorial: McGraw-Hill. Año de publicación: 2008 (3ª ed.).
- Problemas de ecuaciones diferenciales. Autores: Víctor M. Pérez García, Pedro J. Torres. Editorial: Ariel. Año de publicación: 2001.



i. Recursos necesarios

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.
- Pizarra

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2,4	6 últimas semanas



5. Métodos docentes y principios metodológicos

- **Método expositivo/Lección magistral:** Se conoce como método expositivo. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
- **Estudio de casos:** Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
- **Aprendizaje basado en problemas:** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.
- **Aprendizaje cooperativo:** es la estrategia idónea para el trabajo en grupo porque permite saber qué hacen y cómo trabajan cada miembro del grupo; lo distinguimos así del trabajo en grupo. Con el aprendizaje cooperativo el éxito de cada estudiante depende de que el grupo alcance o no los objetivos fijados. Esta metodología puede estar muy relacionada con otras, como el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Clases prácticas de aula (A)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Seminarios (S)	15		
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

La evaluación del Bloque 1 supondrá 3/5 de la nota total. La evaluación del Bloque 2 supondrá 2/5 de la nota total. La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías	Entre 20% y 70%	
Evaluación final	Entre 30% y 80%	