

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Matemáticas III		
<b>Materia</b>	Matemáticas		
<b>Módulo</b>	Materias de Formación Básica		
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Química		
<b>Plan</b>	442	<b>Código</b>	41825
<b>Periodo de impartición</b>	3 <sup>er</sup> Cuatrimestre C3	<b>Tipo/Carácter</b>	FB
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	2º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	María Teresa Pérez Rodríguez Oscar Arratia García		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Oscar Arratia García: <a href="mailto:oscarr@eii.uva.es">oscarr@eii.uva.es</a> María Teresa Pérez Rodríguez: <a href="mailto:terper@wmatem.eis.uva.es">terper@wmatem.eis.uva.es</a> Tutorías: Consultar la web de la UVA		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso. En ella se desarrollan los aspectos fundamentales del cálculo numérico y se presentan las nociones básicas relativas a las ecuaciones en derivadas parciales.

### 1.2 Relación con otras materias

Matemáticas I (primer curso, primer cuatrimestre) y Matemáticas II (primer curso, segundo cuatrimestre).

### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda tener conocimientos sobre:  
Operatoria elemental. Geometría Básica. Números complejos. Polinomios. Introducción al Álgebra Lineal. Funciones Elementales. Operaciones elementales con límites y derivadas de funciones de una variable. (Todos ellos se encuentran en los contenidos de ESO y Bachillerato).  
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

## 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 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: Análisis Numérico

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3.6

##### a. Contextualización y justificación

En este bloque se imparten las nociones básicas del Cálculo Numérico que serán de aplicación en otras asignaturas cuando la resolución analítica de un problema no sea posible.

##### b. Objetivos de aprendizaje

El objetivo es que el alumno aprenda a manejar las técnicas básicas del Cálculo Numérico.

##### c. Contenidos

Aritmética computacional. Resolución numérica de ecuaciones en una variable. Interpolación polinómica. Derivación numérica. Integración numérica. Resolución numérica de sistemas lineales de ecuaciones. Aproximación numérica de valores y vectores propios. Integración numérica de EDO.

##### d. Métodos docentes

- Clase expositiva
- Resolución de ejercicios y problemas
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje cooperativo

##### e. Plan de trabajo

Los contenidos de este bloque se desarrollarán a lo largo de 16 horas de clases T, 8 horas de clase A y 12 horas de clases L.

##### f. Evaluación

Evaluación continua y evaluación basada en prácticas. Evaluación final.

##### g Material docente

###### g.1 Bibliografía básica

- Burden, R.L. y Faires J.D., "Análisis Numérico", Cengage Learning, 2011.
- Kincaid, D. y Cheney, W., "Análisis Numérico: las matemáticas del cálculo científico", Addison-Wesley Iberoamericana, 2002.
- Alarcía, E., Fernando, M. y González M.L.. "Cálculo Numérico para Ingeniería Industrial. Conceptos básicos y ejercicios". Universidad de Valladolid. 2015.

###### g.2 Bibliografía complementaria

- Sanz Serna, J. M.: Diez lecciones de cálculo numérico. Universidad de Valladolid, 1998.
- Wheatley G.: Applied Numerical Analysis. Ed. Addison Wesley, 1994.

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

Se pondrá a disposición de los alumnos el material necesario para el desarrollo de cada tema.



### h. Recursos necesarios

---

Pizarra, cañón de proyección y Moodle.

### i. Temporalización

---

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3.6	16 horas de clases teóricas (T), 8 horas de prácticas (A) y 12 horas de los laboratorios de la asignatura

## Bloque: Ecuaciones en derivadas parciales

---

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.4

### a. Contextualización y justificación

---

En este bloque de la asignatura se imparten las nociones elementales de las ecuaciones en derivadas parciales. Estas ecuaciones son fundamentales en el modelado de procesos que requieren más de una variable independiente, siendo este caso muy frecuente en las aplicaciones que se estudian en asignaturas posteriores. De la misma forma se estudia la transformada de Laplace de amplia aplicación en procesos electrónicos.

### b. Objetivos de aprendizaje

---

Aprender a manejar las técnicas básicas de las ecuaciones en derivadas parciales y de la transformada de Laplace.

### c. Contenidos

---

Transformada de Laplace. Series de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden. Ecuación de ondas. Ecuación de difusión. Ecuación de Laplace.

### d. Métodos docentes

---

- Clase expositiva
- Resolución de ejercicios y problemas
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje cooperativo

### e. Plan de trabajo

---

Los contenidos del bloque se desarrollarán en 14 horas de clases T, 7 horas de clase A y 3 horas de clases L.

### f. Evaluación

---

Evaluación continua y evaluación basada en prácticas. Evaluación final.

## g Material docente

### g.1 Bibliografía básica

- Haberman R.: Ecuaciones en derivadas parciales: con series de Fourier y problemas de contorno. Prentice Hall, 2003.
- Bellido, J.C., Donoso, A. y Lajara, S.. "Ecuaciones en Derivadas Parciales". Paraninfo. 2014.
- Marcellán, F., Casasús, L. y Zarzo, A. "Ecuaciones diferenciales: problemas lineales y aplicaciones". MacGraw-Hill, 1991.

### g.2 Bibliografía complementaria

- Constanda C.: Solution techniques for elementary partial differential equations. Chapman & Hall, 2010.
- Gockenbach, M. S.: Partial Differential equations. Siam 2010.

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

Se pondrá a disposición de los alumnos el material necesario para el desarrollo de cada tema.

## h. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección y Moodle.

## i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.4	14 horas de clases teóricas (T), 7 horas de prácticas (A) y 3 horas de los laboratorios de la asignatura

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase expositiva.  
Resolución de ejercicios y problemas.  
Aprendizaje Basado en Problemas.  
Aprendizaje Cooperativo.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas (T)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Clases prácticas (A)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Laboratorios (L)	15		
Total presencial	<b>60</b>	Total no presencial	<b>90</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma sincrónica a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.



## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua y evaluación basada en prácticas	20-70 %	
Evaluación final	30-80 %	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Convocatoria ordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Evaluación continua y evaluación basada en prácticas: 20-70%</li><li>○ Evaluación final: 30-80%</li></ul>Para superar la asignatura es necesario sumar al menos 5 puntos (sobre 10).</li> <li>• <b>Convocatoria extraordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Evaluación continua y evaluación basada en prácticas: 20-70%</li><li>○ Evaluación final: 30-80%</li></ul>Para superar la asignatura es necesario sumar al menos 5 puntos (sobre 10).</li></ul>

## 8. Consideraciones finales

Este programa se adaptará a las horas presenciales reales de cada curso académico. El profesor responsable explicará en la primera clase del curso los detalles de la adaptación del sistema de calificaciones al grupo y curso académico correspondiente