

# **GUÍA DOCENTE**

## **MÉTODOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA QUÍMICA**

### **GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA**

### **CURSO 2024-25**

Fecha de publicación: 08-07-2024

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>En esta asignatura se introducen las ecuaciones en derivadas parciales que modelan los procesos de difusión, convección, reacción que aparecen típicamente en Ingeniería. Se establecen las relaciones entre esta asignatura y la Mecánica de Fluidos y la Ingeniería Térmica. Se definen los problemas de valor inicial (PVI) y de contorno (PVIC).</p> <p>Se introduce el alumno al programa informático de libre distribución OCTAVE. Esta parte se desarrollará a través de las actividades de Seminarios y Prácticas.</p> <p>Las recomendaciones consisten en haber superado las asignaturas de Matemáticas I y II del primer curso. En todo caso es necesario conocer y saber resolver sistemas Lineales de ecuaciones algebraicas y ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. También es necesario conocer los operadores diferenciales de derivación parcial, gradiente, divergencia y laplaciano aprendidos en la asignatura de Matemáticas II.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG03. Capacidad para aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería</p> <p>CE01. 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.</p>



**IV.-Contenido**

**IV.A.-Temario de la asignatura**

Bloque temático

I.- "Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales"

**Tema 0. "Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales (EDP) en Ingeniería"**

II.- "Métodos Numéricos"

**Tema 1. "Ecuaciones no lineales: resolución numérica".**

Métodos Numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales: fundamentos teóricos y algoritmos.

**Tema 2. "Problemas de Valor Inicial para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: resolución numérica".**

Métodos Numéricos para la resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: fundamentos teóricos y algoritmos.

**Tema 3 "Problemas de Valor Inicial y de contorno para Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales: resolución numérica".**

Métodos Numéricos para la resolución de Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales: fundamentos teóricos y algoritmos.

**IV.B.-Actividades formativas**

Tipo	Descripción
Prácticas / Resolución de ejercicios	Prácticas en laboratorios de informática. Resolución de problemas con Octave. CG3, CE1
Prácticas / Resolución de ejercicios	Seminarios de preparación para la realización de las prácticas. CG3, CE1.
Prácticas / Resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios en aula convencional. CG3, CE1.



V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	16
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	4
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	6
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	3
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	6
Preparación de clases teóricas	32
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	8
Preparación de pruebas	11
Total de horas de trabajo del alumnado	90

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 15 a Semana 19	Examen con Octave.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 12	Se impartirán para preparar el alumno a las pruebas.
Otras Actividades	Semana 1 a Semana 1	Jornada de presentación
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 12	Actividad presencial.
Laboratorios	Semana 1 a Semana 12	Habrà 3 prácticas de 2 horas. Resolución de problemas mediante el programa informático Octave en laboratorios de informática. Se desdobra el grupo.
Seminarios	Semana 1 a Semana 12	Habrà 3 seminarios de una hora. Se trabaja con el Programa Informático Octave. Se desdobra el grupo para permitir una mejora atención al alumno. Los seminarios servirán para preparar las Prácticas de laboratorio
Pruebas	Semana 12 a Semana 14	Examen de Teoría.
Otras Actividades	Semana 1 a Semana 13	Resolución de problemas.



## VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

### VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

#### Métodos de evaluación

- 1. Prueba de resolución de problemas:** Contenidos: Temas 1, 2 y 3. Ponderación: 60%. REEVALUABLE. Nota mínima: 5 sobre 10. Competencias evaluadas: CG3,CE1. Se realizara de forma presencial.
- 2. Prueba de resolución de problemas con Octave en laboratorios informáticos:** Contenidos: Temas 1, 2 y 3. Ponderación: 30% REEVALUABLE. Nota mínima: 5 sobre 10. Competencias evaluadas: CG3,CE1. Se realizara de forma presencial.
- 3. Asistencia y participación en seminarios sobre la resolución de problemas con Octave:** Ponderación: 10% NO REEVALUABLE. Competencias evaluadas: CG3,CE1. Se realizara de forma presencial.

**Para superar la asignatura será necesario obtener una nota global mínima de 5 sobre 10 en el conjunto de la asignatura.**

### VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

### VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

### VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales



A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad ([discapacidad.programa@urjc.es](mailto:discapacidad.programa@urjc.es)), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

#### **VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica**

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



**VIII.-Recursos y materiales didácticos**

**Bibliografía básica**

Cálculo científico con Matlab y Octave. Autores: Quarteroni, A., Saleri, F. Editorial: Springer-Verlag Italia, Milano 2007

Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Autor Zill, D. G. (1997). Editorial Ed. International Thomson editores

Métodos Matemáticos en las Ingenierías de Grado. Primera parte: Teoría Autores: Schiavi, E. Muñoz, A.I. y Conde, C. (2012) Ed. Dykinson

Numerical computation in science and engineering. Autor: Pozrikidis, C. Editorial Oxford University Press 1998 ISBN: 0195112539

Análisis Numérico (2002) Autor: Burden Richard, Ed. Tomson Learning ISBN 9706861343

**Bibliografía complementaria**

Métodos numéricos teoría, problemas y prácticas con MATLAB. Autor: Infante del Río, Juan Antonio Editorial Pirámide 2007 ISBN: 9788436820904

**IX.-Profesorado**

**Nombre y apellidos**

MARIA DOLORES GOMEZ OLVERA

**Correo electrónico**

maria.gomez.olvera@urjc.es

**Departamento**

Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica

**Categoría**

Profesor/a Ayudante Doctor/a

**Titulación académica**

Doctor

**Responsable de asignatura**

No

**Horario de Tutorías**

Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico

**Nº de Quinquenios**

0

**Nº de Sexenios**

0

**Nº de Sexenios de transferencia**

0

**Nº de evaluaciones positivas Docencia**

0

