

GUÍA DOCENTE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

GRADO EN MATEMÁTICAS

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 10-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>El estudio de las ecuaciones diferenciales es un tema clave en las matemáticas. Se estudiarán los métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para ecuaciones de primer orden, ecuaciones lineales, y sistemas de ecuaciones de primer orden con coeficientes constantes. También se estudiará la existencia y unicidad de soluciones (problema de Cauchy) y la teoría cualitativa. Se considerarán ejemplos en problemas de física, química, biología, etc.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje

- CG02. Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática
- CG04. Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.
- CG10. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG11. Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.
- CG12. Poseer y comprender los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta
- CG13. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.
- CG15. Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CG16. Capacidad para aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CE01. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- CE02. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
- CE03. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE04. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
- CE05. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE06. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.
 Tema 2. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
 Tema 3. Ecuaciones diferenciales lineales.
 Tema 4. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes.
 Tema 5. Ejemplos en problemas de física, química, biología, etc.
 Tema 6. Existencia y unicidad de soluciones de sistemas de ecuaciones diferenciales y teoría cualitativa.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Realización de pruebas	Control I: prueba escrita
Realización de pruebas	Control II: prueba escrita
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios para entregar a través del Aula Virtual, y ser evaluados
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Clases de problemas
Otras actividades	Tutorías
Otras actividades	Autoestudio



V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	40
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	17
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	48
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	24
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	16
Preparación de pruebas	32
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 18 a Semana 20	Control II: prueba escrita, 80 minutos de duración, en el periodo de evaluación ordinaria.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases magistrales de teoría.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Clases de problemas.
Pruebas	Semana 9 a Semana 10	Control I: prueba escrita, 80 minutos de duración.
Trabajos individuales	Semana 1 a Semana 20	Resolución de ejercicios para entregar a través del Aula Virtual, o el día de examen, y ser evaluados.
Otras actividades	Semana 1 a Semana 20	Material de apoyo / bibliografía.



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



Sistema de evaluación	Actividad de evaluación	Ponderación	Revaluable en extraordinaria	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1	Control I: prueba escrita	45%	SI	3.5	Temas 1-4	Semanas 9-10
SE2	Entrega de un trabajo	5%	NO	NO	Tema 5	Semana 11-12
SE1	Control II: prueba escrita	45%	SI	2.5	Tema 6	Fecha oficial de convocadora ordinaria
SE2	Entrega de un trabajo	5%	NO	NO	Tema 6	El día del Control II

Cálculo de la nota final o global

- La nota final será la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según los porcentajes indicados siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura, la media ponderada debe ser no inferior a 5.
- Si uno o varias actividades de evaluación no se han superado con la nota mínima, la nota final de la asignatura será la nota media obtenida entre todas las actividades de evaluación realizadas, teniendo en cuenta que no podrá superar un 4.9.
- La nota final de quien no se haya presentado a ninguna actividad de evaluación será "NO PRESENTADO".
- Se nota que as pruebas indicadas como no revaluables deben ser realizadas en las condiciones y temporalidad planificadas para poder alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura.

Convocatoria extraordinaria

- En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a las actividades de evaluación no superadas, de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las actividades de evaluación superadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las actividades revaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior.
- Si un estudiante hubiera superado la nota mínima establecida en todas las actividades revaluables y aun así la calificación global no le alcanzara para aprobar la asignatura, de forma excepcional podrá ser revaluado en convocatoria extraordinaria de alguna o de todas las actividades de evaluación revaluables en las que, habiendo superado la nota mínima, hubiera obtenido una calificación inferior a 5. Si no tuviera ninguna actividad revaluable en esta situación, podrá ser revaluado de alguna o de todas las actividades de evaluación revaluables.
- La revaluación de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Convocatoria adelantada

- En la convocatoria adelantada los estudiantes realizarán un examen que garantiza la evaluación de los resultados de aprendizaje previstos en esta asignatura.

Otras observaciones o aclaraciones

- En el caso de fraude académico en alguna actividad de evaluación, se otorgará una calificación de cero puntos en dicha actividad lo que, para aquellas actividades con nota mínima superior a cero implica el suspenso en la convocatoria correspondiente.
- El profesor tendrá derecho a convocar a un estudiante para la defensa presencial y valoración de cualquier trabajo presentado.

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), 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

E. A. Coddington y N. Levinson, Theory of ordinary differential equations (McGraw-Hill)
 W. E. Boyce y R. C. DiPrima, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera (Limusa)
 Gabriel B. Costa y Richard Bronson, Ecuaciones Diferenciales (Schaum)
 Gustavo A. Muñoz Fernández y Juan B. Seoane Sepúlveda, Fundamentos y Problemas Resueltos de Teoría Cualitativa de Ecuaciones Diferenciales (Paraninfo)
 D. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado (Thomson)
 A. García et al., Cálculo I (CLAGSA)

Bibliografía complementaria

Vladimir A. Dobrushkin, Applied Differential Equations (CRC Press)
 Steven G. Krantz, Differential Equations, second edition (CRC Press)

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ARIEL SANCHEZ VALDES
Correo electrónico	ariel.sanchez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Titular de Universidad
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	5
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	ANDREW PICKERING
Correo electrónico	andrew.pickering@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor



Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	5
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3