

GUÍA DOCENTE

Métodos Matemáticos en Ingeniería Química

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 06-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Aquí tienes una versión adaptada a Ingeniería Química y más breve:

La asignatura **Métodos Matemáticos Aplicados a la Ingeniería Química**, impartida en segundo curso, proporciona las herramientas matemáticas necesarias para modelizar, analizar y resolver problemas propios de los procesos químicos e industriales. Combina fundamentos teóricos con aplicaciones prácticas en ámbitos como el transporte de materia, energía y reacción química, apoyándose en herramientas numéricas e informáticas.

El contenido se organiza en dos bloques. El primero aborda ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, junto con transformadas de Laplace y Fourier, esenciales para describir y analizar fenómenos de transporte y dinámicas de proceso. El segundo se centra en métodos numéricos para la resolución aproximada de problemas complejos, incluyendo métodos para ecuaciones no lineales, integración numérica y diferencias finitas.

La asignatura es clave para materias avanzadas y para actividades como simulación, diseño y optimización de procesos químicos, fomentando además el razonamiento crítico y la capacidad de aplicar modelos matemáticos a problemas reales.

III.-Resultados de Aprendizaje

COM6. Ser capaz de aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería.

HAB1. 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.

• Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.

• Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: Ecuaciones Diferenciales

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

- Resolución de EDO de primer orden.
- Ecuaciones de orden superior.
- Sistema de EDO.
- El problema de valores inicial y de contorno.

2. Transformadas Integrales.

- Transformada de Laplace.
- Series de Fourier.
- Transformada de Fourier.

3. Ecuaciones en derivadas parciales.

- Definiciones, ecuaciones modelo y clasificación.
- El problema de valores de contorno.
- Resolución por separación de variables.

Bloque II: Cálculo Numérico

1. Introducción al cálculo numérico.

- Interpolación y Regresión.
- Derivación e integración numéricas.

2. Ecuaciones no lineales.

- Bisección, Newton, Punto fijo, otros métodos.

3. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

- Métodos clásicos, métodos Runge-Kutta, otros métodos.

4. Ecuaciones en derivadas parciales.

- Resolución por diferencias finitas y otros métodos.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1. Clases magistrales.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2. Actividades de resolución de problemas y ejercicios.
Prácticas	AF3-inf. Actividades prácticas en aula de informática.
Otras actividades	AF6. Estudio autónomo.
Tutorías académicas	AF8. Realización de pruebas escritas y orales.
Trabajos individuales	AF5. Trabajo autónomo en actividades relacionadas: trabajo individual o grupal para la resolución de dudas, problemas, trabajos o proyectos. Actividades de refuerzo que de forma autónoma realiza el estudiante.



Otras actividades	AF4. Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo. Permiten complementar los conocimientos y destrezas adquiridos en la asignatura y el desarrollo de determinadas habilidades y competencias.
-------------------	---

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	28
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	16
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	32
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	MD1. Clases magistrales.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	MD2. Resolución de ejercicios.
Clases Teóricas	Semana 2 a Semana 15	MD3. Prácticas con Octave/Matlab en laboratorios de informática.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	MD5. Tutorías.
Pruebas	Semana 8 a Semana 9	Primer examen parcial
Pruebas	Semana 19 a Semana 21	Segundo examen parcial
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 15	MD4. Metodologías de aprendizaje activo. Diferentes metodologías con las que el estudiante adquiere un protagonismo mayor en el proceso de aprendizaje, que complementan el aprendizaje adquirido en la metodología clásica. Estas metodologías pueden ser estudios de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje orientado a proyectos, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en retos, aprendizaje dialógico, aprendizaje servicio.



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).

El alumnado que no consiga 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.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

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

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación



Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación	Actividad de evaluación	Caracter	Modalidad	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Contenido de actividad formativa
S E 1 Examen escrito (Parcial 1)	Prueba de evaluación convocatoria ordinaria y extraordinaria	Individual	Presencial	Reevaluable	5	50 %	Bloque I, AF1, AF2, AF6, AF8.
S E 1 Examen escrito (Parcial 2)	Prueba de evaluación convocatoria ordinaria y extraordinaria	Individual	Presencial	Reevaluable	5	30 %	Bloque I, AF1, AF2, AF6, AF8.
S E 2. Evaluación de la realización de prácticas de laboratorio de informática	Entrega de una memoria de la actividad	Grupal	Presencial	No Reevaluable	No	10 %	Prácticas de laboratorio, AF3, AF6.
S E 3. Evaluación de actividades complementarias	Presentación de un problema propuesto	Grupal	Presencial	No Reevaluable	No	10 %	Todo el contenido AF4, AF6.

Cálculo de la nota final

La nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las pruebas evaluables según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas.

La nota mínima para aprobar la asignatura es de 5 sobre 10.

Si alguna de las pruebas evaluables no se ha superado con la nota mínima necesaria para hacer media y el cálculo de la media es igual o superior a 5, la nota final de la asignatura será un 4,9.

Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será **No presentado**.

Convocatoria extraordinaria

Consta de las pruebas reevaluables en convocatoria extraordinaria, manteniéndose el resultado de las pruebas no reevaluables.

En caso de no haber superado la asignatura en convocatoria ordinaria, un estudiante podrá presentarse a una prueba reevaluable siempre y cuando no haya alcanzado la nota mínima en dicha prueba en convocatoria ordinaria.

Sin embargo, si un estudiante ha alcanzado la nota mínima en todas las pruebas evaluables, pero no alcanza una nota igual o superior a 5, podrá elegir a qué actividades reevaluables se presentará en la convocatoria extraordinaria.

El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior. La reevaluación de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Evaluación en convocatoria adelantada

El alumnado que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto como sea posible, para que le facilite la información y/o el material necesario para la evaluación.

La evaluación consistirá en la realización de dos pruebas escritas u orales, una para cada bloque. Cada prueba tendrá una

ponderación del 50% y una nota mínima de 5 sobre 10.

Conducta académica

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.

Se recuerda además que, atendiendo al artículo 8.g) de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos, el fraude académico en alguna actividad de evaluación se considera falta muy grave.

Las sanciones correspondientes a las faltas muy graves, según el artículo 11 de dicha normativa, son la expulsión temporal de la Universidad y la pérdida, en su caso, de los derechos de matrícula.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se 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 alumnado 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 alumnado 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 del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

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

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

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.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Boyce, W. E. y DiPrima, R. C. (2017). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Wiley.

Zill, D. G. (2018). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Cengage Learning.

Churchill, R. V. y Brown, J. W. (2008). Fourier Series and Boundary Value Problems. McGraw-Hill.

Métodos Matemáticos para los grados de ingeniería. Primera parte: teoría. Autores: Schiavi, E., Muñoz, A.I., Conde, C. Editoriales: Dykinson 2012. ISBN:9788415454588.

Material proporcionado por la profesora en el Aula Virtual y la BURJC con los siguientes enlaces:

- Apuntes de teoría: <https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20131>
- Transparencias: <https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20135>
- Ejercicios resueltos de teoría y prácticas: <https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20134>
- Códigos Octave/MATLAB en pdf, seminarios y prácticas: <https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20132>
- Códigos fuente en Octave/MATLAB: <https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/21450>
- Colección de exámenes resueltos: <https://burjcdigital.urjc.es/handle/10115/20133>

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ARIEL SÁNCHEZ VALDÉS
Correo electrónico	ariel.sanchez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
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	5
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2

