

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)
AMPLIACIÓN DE MÉTODOS NUMÉRICOS

Curso 2020-2021
(Fecha última actualización: 13/07/2020)
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 13/07/2020)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
OPTATIVA	OPTATIVA	3º	º	6	OPTATIVA
PROFESORADO ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
DOMINGO BARRERA ROSILLO			Dpto. Matemática Aplicada ETSI de Caminos, Canales y Puertos, despacho nº 47 Correo electrónico: dbarrera@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			consultar en https://www.ugr.es/~mateapli/		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Química					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursada las asignaturas Matemáticas I y II					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Funciones spline y aplicaciones. Métodos numéricos para problemas de valores iniciales y de contorno. Interpolación polinómica en dos variables. Métodos numéricos en derivadas parciales.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
El título de Graduado/a en Ingeniería Química de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 17 de marzo de 2020, el Sello Internacional de Calidad EUR-ACE®, otorgado por ANECA y el Instituto de la Ingeniería de					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>)



España. Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios y estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CGO2 - Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.

CGO5 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.

CEO 1 - 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.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Al finalizar esta asignatura el alumno deberá:

- Conocer y saber usar métodos de resolución numérica de problemas de valores iniciales y de contorno. Conocer métodos de aproximación de soluciones de sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales.
- Conocer y saber aplicar las técnicas habituales de interpolación y ajuste con spline.
- Conocer algunos métodos básicos de interpolación polinómica en dos variables.
- Saber resolver problemas con técnicas numéricas mediante el ordenador. Solución numérica de problemas para ecuaciones en derivadas parciales.
- Utilizar programas de cálculo científico para programar métodos concretos de resolución numérica de problemas en ingeniería.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.

Tema 2. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Problema de valores iniciales, Métodos numéricos de resolución de problemas de valores iniciales.

Tema 3. Métodos numéricos de resolución de problemas de contorno.

Tema 4. Funciones spline y su utilización en la resolución de problemas de interpolación de Lagrange y Hermite y de ajuste por mínimos cuadrados. Aplicaciones.

Tema 5. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Métodos numéricos de resolución.

Tema 6. Interpolación polinómica en dos variables. Aplicaciones.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1. Resolución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.

Práctica 2. Resolución numérica de problemas de valores iniciales para ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.



Práctica 3. Resolución numérica de problemas de contorno.
 Práctica 4. Interpolación y ajuste mediante funciones spline.
 Práctica 5. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones en derivadas parciales.
 Práctica 6. Interpolación polinómica en dos variables.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- BURDEN, R.L. y FAIRES, J.D.: Análisis Numérico. 6ª ed., International Thompson Editores, México, 1998.
- CHAPRA, S.C. y CANALE, R.P.: Métodos numéricos para ingenieros. 5ª ed., McGraw-Hill, Interamericana Editores, México, 2007.
- GROSSMAN, S.: Álgebra lineal con aplicaciones (4ª edición). McGraw-Hill, México, 1991.
- ZILL, D.G.: "Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones (3ª ed.)". Grupo Editorial Iberoamérica. 1997.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- TURRELL G.: "Mathematics for Chemistry and Physics". Ed. Academic Press. 2002.
- STARZAK, M.E.: "Mathematical Methods in Chemistry and Physics". Ed. Plenum Press, N.Y. and London. 1989.
- TWIZELL, E.H.: "Numerical Methods, whit Applications in the Biomedical Sciences". Ed. Jhon Wiley and Sons. 1988.

ENLACES RECOMENDADOS

- <https://prado.ugr.es/>
- <https://www.ugr.es/~mateapli/>

METODOLOGÍA DOCENTE

Exposiciones en clase por parte del profesor. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

Prácticas realizadas bajo supervisión del profesor (individuales o en grupo). Realizadas en el aula de ordenadores, para ser resueltos de modo analítico o numérico, a fin de que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos previstos.

Trabajos realizados de forma no presencial. Actividades propuestas por el profesor que podrán ser realizados individualmente o en grupo, cuyos resultados podrán ser presentados en público.

Tutorías académicas. Podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

Exámenes. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

De acuerdo a la normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (BOUGr 112, 9 de Noviembre de 2016), existen dos tipos de evaluación: Evaluación Continua y Evaluación Única Final, a las que el alumno tiene derecho a acogerse siguiendo el procedimiento indicado en dicha normativa.

Por defecto, todos los estudiantes seguirán el sistema de evaluación continua, salvo que soliciten lo contrario en tiempo y forma al Director del Departamento (Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada).

La evaluación continua consistirá en dos parciales, constituyendo cada uno de ellos la mitad de la calificación final.

Cada parcial será evaluado sobre 10 puntos y se estructurará de la siguiente manera:

- Dos pruebas escritas de teoría y problemas (60%).
- Dos pruebas con ordenador (20%).
- La entrega de trabajos prácticos (20%).

Para superar la asignatura, la media de las calificaciones de los dos parciales debe ser igual o superior a 5 puntos sobre 10, siempre que en cada parcial se haya obtenido una calificación igual o superior a 3 puntos.

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura deberán examinarse de la prueba de teoría y problemas de, al menos, el parcial con calificación inferior a 5. El día de dicha prueba será el fijado en el calendario de exámenes de la Facultad de Ciencias para la convocatoria ordinaria de esta asignatura. La calificación obtenida sustituirá a la de las pruebas correspondientes anteriormente realizadas. Además, en esta convocatoria ordinaria, la calificación del trabajo práctico de cada uno de los parciales no será recuperable.

Los estudiantes que, habiendo aprobado por evaluación continua, deseen mejorar su calificación podrán presentarse, en la convocatoria ordinaria de la asignatura, al examen de teoría y problemas del parcial o parciales que estimen oportuno.

Además, en esta convocatoria ordinaria, la calificación del trabajo práctico de cada uno de los parciales no podrá ser mejorada.

Los estudiantes que no cumplan con el criterio de nota mínima en los parciales (3 puntos), tendrán en el acta de la asignatura como calificación final la menor entre la media obtenida y 4.5 (suspense).

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Una prueba escrita de teoría y problemas (70%).

Una prueba con ordenador (30%).

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías: <http://mateapli.ugr.es>

En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que



hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Siguiendo las directrices contempladas en el Plan de adaptación de la enseñanza en el curso académico 2020-2021 a las medidas sanitarias derivadas de la pandemia de la covid-19 (aprobado en Consejo de Gobierno UGR 25-06-20) la docencia en el Escenario A se define como un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine la mayor presencialidad posible con clases online (sesiones síncronas) y actividades formativas no presenciales para el aprendizaje autónomo del estudiantado.
- La proporción entre clases virtuales y presenciales dependerá del centro y de las circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentraría la enseñanza de índole teórica, en las presenciales se primaría la resolución de problemas y las sesiones de evaluación.
- Las sesiones prácticas que se realizan con ordenador se impartirán online para evitar contagios debidos a uso de ordenadores comunes del centro.
- Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o cualquier otra autorizada. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas de ejercicios,...)
- La entrega de tareas y ejercicios se realizará a través las plataformas autorizadas por la UGR (Prado, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional....).
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La evaluación será preferentemente continua. Las pruebas de evaluación continua constarán de:

- Dos pruebas teórico-prácticas (30% cada una, 6 puntos sobre 10 en total): ejercicios de teoría y problemas
- Dos pruebas prácticas con ordenador (10% cada una, 2 puntos sobre 10 en total): resolución de problemas con ordenador, anunciados por el profesor con suficiente antelación.
- Participación activa del alumno (20%, 2 puntos sobre 10): dos pruebas personalizadas breves de teoría y/o problemas, con o sin ordenador, exposiciones de trabajos o problemas sencillos resueltos

Si la situación lo permite, las pruebas tendrán lugar de forma presencial. Las pruebas de prácticas con ordenador también se llevarían a cabo de forma presencial. Si no fuese posible, las pruebas se plantearían como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR en su momento.

Convocatoria Extraordinaria

La prueba de evaluación en la convocatoria extraordinaria constará de

- Una prueba teórico-práctica (70%, 7 puntos sobre 10): ejercicios de teoría y problemas.
- Una prueba práctica con ordenador (30%, 3 puntos sobre 10): resolución de problemas con ordenador.



Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos, al sumar las calificaciones de las dos pruebas anteriores, con un mínimo de 3 puntos en la prueba teórico-práctica y un mínimo de 1 punto en la prueba práctica con ordenador. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

Evaluación Única Final

La prueba de evaluación única final constará de

- Una prueba teórico-práctica (70%, 7 puntos sobre 10): ejercicios de teoría y problemas.
- Una prueba práctica con ordenador (30%, 3 puntos sobre 10): resolución de problemas con ordenador.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos, al sumar las calificaciones de las dos pruebas anteriores, con un mínimo de 3 puntos en la prueba teórico-práctica y un mínimo de 1 punto en la prueba práctica con ordenador. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías: <http://mateapli.ugr.es>

En escenario B, se atenderán las tutorías exclusivamente por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Todas las clases serían virtuales. Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o cualquier otra autorizada. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google Drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas de ejercicios, ...)
- La entrega de tareas y ejercicios se realizará a través las plataformas autorizadas por la UGR (Prado, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr; correo institucional ...).
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)



Convocatoria Ordinaria

- La distribución de pruebas y tareas evaluables sería la misma que en escenario A, pero dichas pruebas de evaluación continua se llevarían a cabo como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

Convocatoria Extraordinaria

La prueba de evaluación en la convocatoria extraordinaria constará de

- Una prueba teórico-práctica (70%, 7 puntos sobre 10): ejercicios de teoría y problemas.
- Una prueba práctica con ordenador (30%, 3 puntos sobre 10): resolución de problemas con ordenador.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos, al sumar las calificaciones de las dos pruebas anteriores, con un mínimo de 3 puntos en la prueba teórico-práctica y un mínimo de 1 punto en la prueba práctica con ordenador. La prueba se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

Evaluación Única Final

La prueba de evaluación única final constará de

- Una prueba teórico-práctica (70%, 7 puntos sobre 10): ejercicios de teoría y problemas.
- Una prueba práctica con ordenador (30%, 3 puntos sobre 10): resolución de problemas con ordenador.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos, al sumar las calificaciones de las dos pruebas anteriores, con un mínimo de 3 puntos en la prueba teórico-práctica y un mínimo de 1 punto en la prueba práctica con ordenador. La prueba se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

