

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	1º	6	Básica
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Francisco J. Fernández Polo 			Dpto. Análisis Matemático, Facultad de Ciencias, Sección Matemáticas, 1ª planta, despacho núm. 18 Correo electrónico: pacopolo@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			Los horarios actualizados de tutorías del profesorado pueden consultarse en http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Estadística. Grado en Edificación. Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación. Grado en Ingeniería Química. Grado en Ingeniería Civil.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda tener cursadas las asignaturas de matemáticas de bachillerato. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> Cálculo diferencial e integral en una y varias variables. 					

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/ngc7121/>)



- Optimización. Cálculo de extremos.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

El título de Graduado/a en Ingeniería Electrónica Industrial 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 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.

Básicas

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- 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.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Específicas

- B1 - 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)

- Conocer las propiedades algebraicas y de orden de los números reales operando con desigualdades y valores absolutos.
- Conocer las propiedades y saber operar con números complejos.
- Conocer y aplicar los conceptos fundamentales relativos a sucesiones y series numéricas.
- Conocer e identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales.
- Conocer el cálculo de límites, de derivadas e integrales de una función.
- Estudiar extremos relativos de funciones y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos de optimización.
- Representar funciones y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.
- Modelizar situaciones poco complejas, resolviéndolas con las herramientas del Cálculo. En particular, saber aplicar las integrales definidas a problemas geométricos y de otros campos.
- Conocer y saber usar en situaciones elementales de modelización los conceptos y técnicas fundamentales



del cálculo infinitesimal de funciones de una variable.

- Conocer el concepto de serie de potencias y el desarrollo en serie de potencias de las funciones elementales.
- Comprender el concepto de integral impropia.
- Conocer y saber utilizar los resultados básicos del cálculo diferencial de varias variables; calcular derivadas parciales.
- Conocer los teoremas y las técnicas básicas del estudio de extremos de funciones de varias variables y saberlos utilizar en el estudio y resolución de problemas sencillos.
- Saber calcular integrales dobles y triples

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1: Números reales y complejos.

- 1.1 Números reales. Naturales, enteros, racionales e irracionales. Valor absoluto. El principio de inducción. Intervalos.
- 1.2 Funciones elementales: potenciales, exponenciales, logaritmos, trigonométricas e hiperbólicas.
- 1.3 Seminario: Números complejos. Distintas expresiones. Representación. Operaciones.

Tema 2: Sucesiones. Límites. Continuidad.

- 2.1 Definición y propiedades. Sucesiones parciales. Monotonía y acotación. Sucesiones divergentes. Criterios de convergencia.
- 2.2 Límite funcional. Límites infinitos y en el infinito. Cálculo de límites.
- 2.3 Continuidad. Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio. Aplicación: resolución numérica de ecuaciones según el método de la bisección y de la secante.
- 2.4 Seminario: Un tipo particular de sucesiones: las series.

Tema 3: Cálculo diferencial en una variable.

- 3.1 Derivada de una función real de variable real.
- 3.2 Teorema del valor medio.
- 3.3 Reglas de L'Hôpital.
- 3.4 Fórmula de Taylor. Extremos.
- 3.5 Aplicación: Resolución Numérica de Ecuaciones: Método de Newton Raphson

Tema 4: Límites y continuidad de funciones de varias variables.

- 4.1 El espacio euclídeo \mathbb{R}^n . Noción de entorno de un punto. Subconjuntos notables: conjuntos abiertos, cerrados y acotados.
- 4.2 Límite funcional. Continuidad. Extremos absolutos.

Tema 5: Cálculo diferencial en varias variables.

- 5.1 Derivadas direccionales. Gradiente. Matriz jacobiana. Regla de la cadena para derivadas parciales.
- 5.2 Curvas y superficies. Recta tangente a una curva. Plano tangente a una superficie.
- 5.3 Derivadas parciales de orden superior. Matriz hessiana.
- 5.4 Extremos relativos y extremos condicionados.

Tema 6: Cálculo integral en una variable.

- 6.1 Integral de Riemann de una función real de variable real.
- 6.2 Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow



- 6.3 Integrales impropias.
- 6.4 Métodos de integración. Aplicaciones.

Tema 7: Cálculo integral en varias variables.

- 7.1 Integración reiterada. Teorema de Fubini.
- 7.2 Cambio de variable en una integral múltiple.
- 7.3 Aplicaciones.

Tema 8: Ecuaciones diferenciales elementales.

- 8.1 Concepto de ecuación diferencial. Concepto de solución.
- 8.2 Ecuaciones con variables separadas.
- 8.3 Ecuaciones en derivadas parciales.
- 8.4 Aplicaciones

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Ayres-Mendelson, Cálculo diferencial e integral, McGraw-Hill, 1990.
- Bradley-Smith, Cálculo de una variable (Tomo 1), Prentice Hall, 1998
- Bradley-Smith, Cálculo de varias variables (Tomo 2), Prentice may, 1998
- Isaías Uña Jiménez-Jesús San Martín Moreno-Venancio Tomeo Perucha. Problemas resueltos de Cálculo en una variable. Colección Paso a Paso. Thomson, 2005.
- Isaías Uña Jiménez-Jesús San Martín Moreno-Venancio Tomeo Perucha. Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Colección Paso a Paso. Thomson, 2007.
- Rogaswski, Jon. Cálculo (Una variable. Varias variables). Editorial Reverte. 2012.
- Stewart, Cálculo diferencial e integral, Internacional Thomson Editores, 1998
- Stewart, Cálculo multivariable, Internacional Thomson Editores, 1999
- Thomas-Finley, Cálculo (una variable), Addison-Wesley Longman, 1998
- Thomas-Finley, Calculus con Geometría Analítica (2 volúmenes), Addison-Wesley Iberoamericana, 1987

ENLACES RECOMENDADOS

<https://www.ugr.es/~alaminos/resources/Apuntes/matematicas.pdf>

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de aproximadamente:

- Un 30% docencia teórica en el aula (45 horas).
- Un 10% docencia práctica y evaluación (15 horas).
- Un 60% tutorías, estudio individualizado, búsqueda, consulta y tratamiento de información (90 horas)

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

Con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito a continuación.



Evaluación continua. Convocatoria ordinaria.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, con la siguiente distribución:

- Examen escrito de teoría y problemas: 70%.
- Resolución de ejercicios, participación en actividades de clase, controles: 30%.
 - Participación activa del alumno en clase. En función de las posibilidades, se tendrán en cuenta realización de ejercicios, participación activa y seminarios.

La calificación global corresponderá a la calificación numérica ponderada de los distintos aspectos que integran el sistema de evaluación

Convocatoria Extraordinaria.

Examen teórico-práctico en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones prácticas para la resolución de problemas: 100%.

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"

Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Análisis Matemático durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. Dicha evaluación consistirá en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura con diversas cuestiones teórico prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente. La puntuación obtenida en ella representará el 100% de la calificación final.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Los horarios actualizados de tutorías del profesorado pueden consultarse en <http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion>

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Presencial, por videoconferencia y por correo electrónico

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Publicación de apuntes de la asignatura, de contenido tanto teórico como práctico.
- Si no se pudiese impartir en modo presencial parte de la docencia, se impartiría online, bien con clases síncronas por video conferencia, bien mediante clases grabadas y discusión de éstas en sesiones grupales de



videoconferencia.

- Resolución y comentarios de ejercicios con el uso de una pizarra electrónica. Propuestas de otros ejercicios para practicar o para resolución en controles.
- Discusión abierta de dudas y consultas por video-conferencia y tutorías colectivas.

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

Convocatoria Ordinaria

- La primera parte consistirá en la evaluación continuada de actividades propuestas por el profesor, que se desarrollarán paralelamente al transcurso de las clases: resolución de cuestiones teórico-prácticas, entrega de ejercicios, posibles trabajos o exposiciones a petición del profesor, etc. Estas pruebas parciales y de corta duración serían presenciales siempre que fuera posible. En caso contrario, se habilitarán los medios necesarios para la entrega y evaluación de estas actividades. Esta parte aportará el 40% de la calificación total.
- La segunda parte de la evaluación consistirá en la prueba-examen final en la fecha establecida oficialmente para ello, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación de esta prueba aportará el 60% de la calificación total. Para aprobar la asignatura será imprescindible obtener una calificación mínima en dicha prueba final de 4 puntos sobre 10.
- En el caso de que la prueba-examen final no pudiese hacerse de forma presencial, los porcentajes anteriores pasarían a ser 70% para la evaluación continua y 30% para la prueba-examen final.

Convocatoria Extraordinaria

- Prueba-examen final en la fecha establecida oficialmente para ello, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación de esta prueba aportará el 100% de la calificación total. Sin embargo, a petición del alumno o alumna, el examen pesará un 60% proviniendo el 40% restante de la nota obtenida en la evaluación continua durante el curso, siempre que esto sea más favorable. En cualquier caso, para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota de 4 sobre 10 en la prueba-examen final.

Evaluación Única Final

- Constará de una única prueba final por escrito y presencial, de carácter obligatorio, con cuestiones teóricas y prácticas. La puntuación obtenida en la prueba final representará el 100% de la calificación final.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Los horarios actualizados de tutorías del profesorado pueden consultarse en <http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion>

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Videoconferencias, correo electrónico. Se usarán pizarras electrónicas.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE



- Publicación de apuntes de la asignatura, de contenido tanto teórico como práctico.
- La docencia se impartiría online, bien con clases síncronas por video conferencia, bien mediante clases grabadas y discusión de éstas en sesiones grupales de videoconferencia.
- Resolución y comentarios de ejercicios con el uso de una pizarra electrónica.
- Propuestas de otros ejercicios para practicar o para resolución en controles.
- Discusión abierta de dudas y consultas por video-conferencia y tutorías colectivas.

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

Convocatoria Ordinaria

- La primera parte consistirá en la evaluación continuada de actividades propuestas por el profesor, que se desarrollarán paralelamente al transcurso de las clases: entrega de ejercicios, resolución de cuestiones teórico-prácticas, posibles trabajos a petición del profesor, etc. Se habilitarán en PRADO entregas de tareas para la entrega y evaluación de estas actividades. Esta parte aportará el 40% de la calificación total.
- La segunda parte de la evaluación consistirá en la prueba-examen final en la fecha establecida oficialmente para ello, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación de esta prueba aportará el 60% de la calificación total. Para aprobar la asignatura será imprescindible obtener una calificación en dicha prueba final de 4 puntos sobre 10.
- En el caso de que la prueba-examen final no pudiese hacerse de forma presencial, los porcentajes anteriores pasarían a ser 70% para la evaluación continua y 30% para la prueba-examen final.

Convocatoria Extraordinaria

- Prueba-examen final en la fecha establecida oficialmente para ello, que será presencial si las circunstancias lo permiten. En caso contrario, se hará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación de esta prueba aportará el 100% de la calificación total. Sin embargo, a petición del alumno o alumna, el examen pesará un 60% proviniendo el 40% restante de la nota obtenida en la evaluación continua durante el curso, siempre que esto sea más favorable. En cualquier caso, para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota de 4 sobre 10 en la prueba-examen final.

Evaluación Única Final

- Constará de una única prueba final por escrito y presencial, de carácter obligatorio, con cuestiones teóricas y prácticas. La puntuación obtenida en la prueba final representará el 100% de la calificación final.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

