

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Guía docente de la asignatura

## Cálculo (2481113)

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Civil y Administración y Dirección de Empresas	<b>Rama</b>	Ciencias Sociales y Jurídicas				
<b>Módulo</b>	Materias Básicas	<b>Materia</b>	Matemáticas				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda tener cursadas las asignaturas de matemáticas de bachillerato.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Cálculo diferencial e integral en una y varias variables.

### RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

#### CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS

- C01 - Conoce y comprende las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a la ingeniería civil

#### COMPETENCIAS

- COM01 - 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.
- COM02 - 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.
- COM03 - Tener 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.
- COM05 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.



- COM06 - Poseer la capacidad de análisis y síntesis.
- COM07 - Poseer la capacidad de organización y planificación.
- COM08 - Comunicar de forma oral y/o escrita.
- COM09 - Ser capaz de estar al día en las novedades de ciencia y tecnología.
- COM10 - Poseer la capacidad de gestión de la información.
- COM11 - Tener capacidad para la resolución de problemas.
- COM12 - Ser capaz de trabajar en equipo.
- COM13 - Aplicar el razonamiento crítico
- COM14 - Aprender de forma autónoma
- COM15 - Integrar creatividad
- COM16 - Integrar iniciativa y espíritu emprendedor
- COM17 - Participar en la internacionalización e interculturalidad.
- COM18 - Contribuir al logro de las metas de los ODS incluidas en la categoría Personas (ODS 1, ODS 2, ODS 3, ODS 4 y ODS 5 ).
- COM20 - Contribuir al logro de las metas de los ODS incluidas en la categoría Prosperidad (ODS 7, ODS 8, ODS 9, ODS 10, ODS 11).
- COM22 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- COM23 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- COM32 - 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.

## HABILIDADES O DESTREZAS

- HD02 - Analiza productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elige y aplica de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpreta correctamente los resultados de dichos análisis.
- HD03 - Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería en su especialidad; elige y aplica de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconoce la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.
- HD06 - Realiza búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.
- HD08 - Posee la capacidad y destreza para proyectar y lleva a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en el campo de la ingeniería civil.
- HD11 - Recoge e interpreta datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.
- HD15 - Reconoce la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional
- HD16 - Está al día en las novedades en ciencia y tecnología.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS



## TEÓRICO

- Tema 1. Conceptos generales. La recta real y el plano complejo. Sucesiones. Funciones elementales.
- Tema 2. Límites y continuidad de funciones de una variable.
- Tema 3. Derivada de funciones de una variable. Extremos relativos y absolutos. Optimización. Fórmula de Taylor.
- Tema 4. Series. Series de potencias.
- Tema 5: Integración. Área e integral. Cálculo de primitivas.
- Tema 6: El espacio Euclídeo.
- Tema 7: Diferenciabilidad de funciones de varias variables. Límites y continuidad. Derivadas parciales y direccionales. Gradiente. Interpretación geométrica. Derivadas de orden superior. Extremos relativos, condicionados y absolutos.
- Tema 8: Integración de funciones de varias variables. Teorema de Fubini. Cambio de variable. Aplicaciones.

## PRÁCTICO

Los contenidos prácticos se acompañarán a los desarrollos teóricos de la asignatura y serán fundamentalmente sesiones de resolución de ejercicios.

## 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 Hall, 1998
- Stewart, Cálculo diferencial e integral, Internacional Thomson Editores, 1998
- Juan de Burgos. Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill, 1995.
- Marsden-Tromba. Cálculo Vectorial. Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.
- 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

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Cálculo. Apuntes Departamento de Análisis Matemático. J. Alaminos. 2016.

## ENLACES RECOMENDADOS

- Materiales de apoyo a la docencia (Departamento de Análisis Matemático UGR).  
<https://analisismatematico.ugr.es/pages/docencia/materiales>
- Material docente del profesorado en la plataforma Prado de la UGR.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES



- MD01 - Exposiciones en clase del docente. Podrán ser: 1) Lección magistral: presentación de conceptos teóricos y desarrollo de contenidos; 2) Clases de problemas: resolución de supuestos prácticos; 3) Seminarios: ampliación y profundización en aspectos concretos; 4) Aula invertida: transferencia del proceso de aprendizaje fuera de la clase. Se motivará al estudiantado a la reflexión, para el descubrimiento de las relaciones entre conceptos y tratando de formarle mentalidad crítica; se fomentará la participación y el debate; se optimizará el tiempo presencial para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos y competencias.
- MD02 - Prácticas bajo supervisión del docente. Podrán ser: 1) En aula: resolución de casos analítica o numéricamente; 2) De laboratorio: supuestos reales; 3) De campo: visitas en grupo a obra, instalaciones y empresas; 4) Aprendizaje basado en proyectos o casos prácticos. El estudiantado adquirirá las destrezas y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos; desarrollará habilidades instrumentales y competencias prácticas; contextualizará conocimientos y su implantación; aprenderá a resolver problemas.
- MD03 - Trabajos de forma no presencial. Actividades propuestas por el docente para realizar individualmente o en grupo. Los estudiantes presentarán en público, desarrollando las habilidades, destrezas y competencias transversales de la materia; mejorarán el aprendizaje cooperativo, mediante la interacción entre estudiantes, y con el docente con un enfoque interactivo de organización del trabajo.
- MD04 - Tutorías académicas. Personalizadas o en grupo donde el docente supervisará el desarrollo del trabajo no presencial, reorientará a los estudiantes en aspectos que detecte y aconsejará sobre bibliografía.
- MD05 - Exámenes. Actividad que podrá formar parte del procedimiento de evaluación.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

#### Evaluación ordinaria

Con carácter general, y aunque la asistencia a clase es voluntaria, se aplicará el sistema de evaluación descrito a continuación.

Para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias se usarán los siguientes criterios con la ponderación que se indica:

- A. Notas de evaluación continua, que representarán el 30% de la calificación final, y que se obtendrán a través de la participación en clase y de la realización de una o varias pruebas escritas sobre los contenidos de la asignatura, y que serán presenciales.
- B. Para la valoración global de los conocimientos asimilados y de las competencias adquiridas por los estudiantes, se realizará una prueba-examen final, de carácter obligatorio y presencial, que consistirá en la resolución escrita de varias pruebas objetivas fundamentalmente de ejercicios y cuestiones teóricas básicas sobre todos los contenidos del programa de la asignatura. La puntuación de esta prueba representará el 70% de la calificación final.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Como regla general, la calificación del examen final será el 100% de la nota. No obstante, a petición del alumno o alumna, dicho examen representará un 70%, proviniendo el 30% restante de la nota obtenida en la evaluación continua realizada durante el curso, siempre que esta ponderación le resulte más favorable. La prueba del examen final de esta convocatoria tendrá las



mismas características de la evaluación ordinaria.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, realizarán solamente la prueba-examen final escrita de manera presencial y con las mismas características de la prueba final de la convocatoria ordinaria. La puntuación obtenida en ella representará el 100% de la calificación final.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Cuando el estudiante entregue el examen en alguna de las pruebas-exámenes finales de la asignatura figurará en el acta con la calificación correspondiente. Todo lo relativo a la evaluación (tanto en las convocatorias ordinaria, extraordinaria o la evaluación única final) se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en: [http://www.ugr.es/~mi/pet/pages/en/pdf/normativa\\_evaluacion\\_y\\_calificacion.pdf](http://www.ugr.es/~mi/pet/pages/en/pdf/normativa_evaluacion_y_calificacion.pdf)

