

Fecha de aprobación: 13/06/2022

Guía docente de la asignatura

Análisis Matemático I (2671115)

Grado	Grado en Física	Rama	Ciencias				
Módulo	Formación Básica	Materia	Matemáticas				
Curso	1º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	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)

- Sucesiones y series.
- Cálculo diferencial e integral en una variable real.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG02 - Capacidad de organización y planificación
- CG03 - Comunicación oral y/o escrita
- CG06 - Resolución de problemas
- CG08 - Razonamiento crítico

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer y saber aplicar los conceptos fundamentales relativos a sucesiones y series numéricas.
- Conocer e identificar las principales funciones elementales y sus propiedades



fundamentales.

- Aprender a calcular límites, derivadas e integrales de una función real de variable real.
- Estudiar extremos relativos de funciones y saberlos utilizar en la resolución de problemas sencillos de optimización.
- Representar funciones y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.
- Modelizar matemáticamente situaciones poco complejas de la física, resolviéndolas con las herramientas propias del Cálculo. En particular aplicar el cálculo integral a la resolución de problemas geométricos y de otros campos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Capítulo 1. Números reales y complejos

- **Tema 1** Repaso del número real. Naturales, enteros, racionales e irracionales. Valor absoluto. El principio de inducción. Intervalos y conjuntos destacados.
- **Tema 2** Números complejos. Forma Cartesiana. Conjugado. Módulo y argumento principal. Representación gráfica. Raíces.
- **Tema 3** Concepto de función y leyes Físicas. Repaso de las funciones elementales.

Capítulo 2. Sucesiones y series

- **Tema 4** Definición de sucesión. Propiedades. Sucesiones convergentes. Sucesiones monótonas. Sucesiones parciales. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Sucesiones divergentes. Álgebra de límites. Indeterminaciones.
- **Tema 5** Series de números reales. Criterios de convergencia para series de términos positivos. Series alternadas. Convergencia absoluta. Suma de series.

Capítulo 3. Funciones. Continuidad y límite

- **Tema 6** Concepto de límite funcional en un punto y en infinito. Propiedades básicas. Álgebra de límites. Indeterminaciones.
- **Tema 7** Concepto de continuidad. Propiedades de las funciones continuas. Continuidad en intervalos. Teorema de los ceros de Bolzano.
- **Tema 8** Compacidad y Teorema de Weierstrass.

Capítulo 4. Cálculo diferencial

- **Tema 9** Tangente a una curva y velocidad instantánea. Derivadas. Derivadas laterales. Reglas de derivación.
- **Tema 10** Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Reglas de L'Hôpital.
- **Tema 11** Derivadas de orden superior. Polinomios de Taylor. Teorema de Taylor. Extremos relativos. Concavidad y convexidad. Optimización.
- **Tema 12** Series de potencias. Radio de convergencia. Derivación de una serie de potencias.

Capítulo 5. Cálculo integral

- **Tema 13** Integral de Riemann. Propiedades. Condiciones suficientes de integrabilidad.
- **Tema 14** Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Integrales impropias. Funciones definidas por integrales.



- **Tema 15** Métodos de integración. Cálculo de áreas. Longitud de arco. Sólidos de revolución: área y volumen. Aplicaciones a la Física.

PRÁCTICO

1. Resolver desigualdades sencillas entre números reales.
2. Hacer cálculos algebraicos con números complejos. Calcular raíces complejas.
3. Aplicar los teoremas de Bolzano y de Rolle para estudiar ceros de funciones.
4. Usar derivadas para probar desigualdades entre funciones.
5. Representar gráficamente una función determinando los intervalos de monotonía, concavidad y convexidad, puntos de inflexión y asíntotas.
6. Usar derivadas para calcular extremos relativos y absolutos de funciones de una variable.
7. Usar los polinomios de Taylor para calcular valores aproximados de una función en un punto con una cierta cota de error.
8. Usar las reglas de L'Hôpital o los polinomios de Taylor para calcular límites funcionales.
9. Estudiar la convergencia de sucesiones monótonas. El número e.
10. Estudiar la convergencia de series de términos positivos y de series alternadas usando los criterios más usuales.
11. Sumar series de potencias sencillas y obtener los desarrollos en serie de potencias de algunas funciones elementales.
12. Calcular primitivas de funciones elementales.
13. Calcular áreas planas, longitudes de curvas y volúmenes de cuerpos de revolución con integrales.
14. Estudiar funciones definidas usando el Teorema Fundamental del Cálculo.
15. Estudiar la convergencia de integrales impropias sencillas y calcularlas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- ALAMINOS, J.: Cálculo, Texto que puede descargarse en: <https://www.ugr.es/~alaminos/resources/Apuntes/matematicas.pdf>.
- ALAMINOS, J., APARICIO, C., EXTREMERA, J., MUÑOZ, P., y VILLENNA, A. R. Cálculo.. Ediciones Electrolibris. 2014.
- LARSON, R., HOSTELER R.P. Y EDWARDS, B.H.: Cálculo (2 volúmenes). Séptima edición. Ediciones Pirámide, 2002.
- MIGUEL DE GUZMÁN y BALDOMERO RUBIO. Análisis Matemático 1 y 2. Ediciones Pirámide. 1990.
- PÉREZ GONZÁLEZ, J.: Cálculo Diferencial e Integral de Funciones de una variable. Texto que puede descargarse en:

http://www.ugr.es/~fjperez/textos/calculo_diferencial_integral_func_una_var.pdf.

- ZILL, D.G., WRIGHT, W.S. y IBARRA, J. Matemáticas 1. Cálculo Diferencial. McGraw Hill Education, 2015.
- ZILL, D.G., WRIGHT, W.S. y IBARRA, J. Matemáticas 2. Cálculo Integral. McGraw Hill Education, 2015.

<http://www.mheducation.es/catalogsearch/result?q=9786071512734>

<http://www.mheducation.es/matematicas-2-calculo-integral>



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- S.K. BERBERIAN. A First Course in Real Analysis. Springer-Verlag, New York, 1994.
- M. SPIVAK. Cálculo Infinitesimal. 2ª Edición. Reverté, Barcelona 1992.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.esi2.us.es/~mbilbao/calculo.htm#notas> (exámenes resueltos del profesor Mario Bilbao de la Universidad de Sevilla).
- http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/fchamizo/calcul.html (ejercicios y exámenes por el profesor Fernando Chamizo de la Universidad Autónoma de Madrid).

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

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

Los estudiantes podrán acogerse, con carácter voluntario, a un sistema de evaluación continua basado en los siguientes criterios:

- Asistencia y participación activa en las sesiones de clases teóricas y prácticas.
- Participación en las sesiones de tutoría individual y/o colectiva.
- Dos pruebas escritas de corta duración, de carácter teórico y práctico.

El resultado de este proceso de evaluación continua proporcionará una calificación. También habrá una prueba final (examen final) , sobre todo el contenido de la asignatura, que consistirá en distintas pruebas de carácter teórico y práctico.

La calificación final se obtiene como la media ponderada entre la calificación obtenida en el proceso de evaluación continua (30% de la calificación final) y la calificación obtenida en el examen final (70% de la calificación final).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



La evaluación en convocatoria extraordinaria se basará en un 100% en una prueba final escrita. Dicha prueba contendrá cuestiones teóricas y prácticas.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<https://www.ugr.es/sites/default/files/2017-09/examenes.pdf>

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Evaluación final única (artículo 8 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013). 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 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.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Durante el curso se publicará información adicional en la plataforma PRADO2 y/o Google (Classroom, Drive).

