

Análisis Matemático I

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Matemáticas	1º	1º	6	Básica
PROFESORES			DATOS DE CONTACTO		
GRUPO A Miguel Cabrera García			Dirección: Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Dpto. Análisis Matemático, Despacho 7. Teléfono: 241000 Ext. 20062. Correo electrónico: cabrera@ugr.es .		
			HORARIO DE TUTORÍAS: Lunes y martes de 18:00 a 20:00 Miércoles y jueves de 18:00 a 19:00.		
GRUPO B Francisco Javier Pérez González			Dirección: Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Dpto. Análisis Matemático, Despacho 17. Teléfono: 240830. Correo electrónico: fjperez@ugr.es Página Web: http://www.ugr.es/local/fjperez		
			HORARIO DE TUTORÍAS: Lunes, martes y miércoles, de 11:00 a 13:00.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Civil, Grado en Estadística, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones.		
PRERREQUISITOS					
<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"> Sucesiones y series. Cálculo diferencial e integral en una variable real. 					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Transversales <ul style="list-style-type: none"> CT1 Capacidad de análisis y síntesis. CT2 Capacidad de organización y planificación. 					



- CT3 Comunicación oral y/o escrita.
- CT6 Resolución de problemas.
- CT8 Razonamiento crítico.

Específicas

- CE3 Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

Capítulo 1. Números reales, vectores y funciones.

- **Tema 1** Repaso del número real.
- **Tema 2** Números complejos. Módulo y argumento principal. Raíces.
- **Tema 3** Concepto de función y leyes Físicas. Repaso de las funciones elementales.

Capítulo 2. Continuidad y límite.

- **Tema 4** Concepto de continuidad. Propiedades de las funciones continuas. Continuidad en intervalos. Teorema de los ceros de Bolzano.
- **Tema 5** Compacidad y Teorema de Weierstrass.
- **Tema 6** Concepto de límite funcional en un punto y en infinito. Propiedades básicas. Álgebra de límites. Indeterminaciones. Funciones monótonas.

Capítulo 3. Cálculo diferencial.

- **Tema 7** Tangente a una curva y velocidad instantánea. Derivadas. Derivadas laterales. Reglas de derivación.
- **Tema 8** Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Reglas de L'Hôpital.
- **Tema 9** Derivadas de orden superior. Polinomios de Taylor. Teorema de Taylor. Extremos relativos. Concavidad y convexidad. Optimización.

Capítulo 4. Sucesiones y series.

- **Tema 10** Sucesiones convergentes. Sucesiones monótonas. Sucesiones parciales. Teorema de Bolzano. Álgebra de límites. Indeterminaciones.
- **Tema 11** Series de números reales. Criterios de convergencia para series de términos positivos. Series alternadas. Convergencia absoluta.
- **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.



TEMARIO 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

BÁSICA

- LARSON, R., HOSTELER R.P. Y EDWARDS, B.H.: *Cálculo* (2 volúmenes). Séptima edición. Ediciones Pirámide, 2002.
- 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
- STEWART, J.: *Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas. 4ª Ed*, International Thomson Editores, 2001.

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.satd.uma.es/matap/svera/> (exámenes y ejercicios resueltos y apuntes por el profesor Salvador Vera de la Universidad de Málaga).
- <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

Presenciales

- Lecciones teórico-prácticas : 25.5% (39 horas) (Grupo Grande) (CT1,CT2,CT6,CT8).
- Seminarios: 1.5 % (2 horas) (Grupo Grande). (CT1,CT2, CT3,,CT6,CT8).
- Taller de problemas: 10% (15 horas) (Grupo Reducido). (CT1, CT2, CT3,CT6,CT8).
- Controles: 3% (4 horas) (CT1, CT2, CT3,CT6,CT8).



No Presenciales

- Un 60% para tutorías, estudio individualizado, búsqueda, consulta y tratamiento de información y trabajo en grupo. (90 horas).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales					Actividades no presenciales				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Taller problemas	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	Tema 1	2		1		1		1			
Semana 2	Tema 2	2	1			1		1			
Semana 3	Tema 3	2	1			1		1		3	
Semana 4	Tema 4	2	1			1		1			
Semana 5	Tema 5	2	1			1		1			
Semana 6	Temas 5 y 6	2		1		1		1		3	
Semana 7	Temas 7 y 8	2	1			1		1			
Semana 8	Temas 7 y 8	2	1			1		1			
Semana 9	Tema 9	2	1			1		1		3	
Semana 10	Tema 10	1	1		2	1		1			
Semana 11	Tema 11	2	1			1		1			
Semana 12	Tema 12	2	1			1		1		3	
Semana 13	Temas 13 y 14	3	1			1		1			
Semana 14	Tema 15	2	1			1		1			
Semana 15	Temas 12-15		1		2	1		1		3	
Total horas		28	11	2	4	15		15		15	

EVALUACIÓN

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar se seguirán los siguientes criterios:

- Pruebas escritas: cuestiones teóricas y resolución de problemas. La ponderación de esta actividad será el 75%
- Técnicas basadas en resolución de problemas y participación activa en clase. La ponderación de esta actividad será el 25% y.

