

| MÓDULO  | MATERIA     | CURSO | SEMESTRE   | CRÉDITOS | TIPO   |
|---|-------------|-------|--|----------|--------|
| Formación básica  | Matemáticas | 1º    | 1º   | 6        | Básica |
| PROFESORES <sup>(1)</sup>                                       |             |       | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS   |          |        |
| <b>GRUPO A</b><br>Manuel Díaz Carrillo y Antonio Moreno Galindo |             |       | <b>Dirección:</b> Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Dpto. Análisis Matemático, Despachos nº 1 y 17.<br><b>Teléfonos:</b> 243190<br><b>Correos electrónicos:</b> <a href="mailto:madiaz@ugr.es">madiaz@ugr.es</a> , <a href="mailto:agalindo@ugr.es">agalindo@ugr.es</a>      |          |        |
|   |             |       | HORARIO DE TUTORÍAS  |          |        |
|   |             |       | Manuel Díaz: Martes y Miércoles, de 11 a 13 h.,<br>Martes de 18 a 20h.<br>A. Moreno Galindo: Lunes, martes y miércoles de 9 a 11 h   |          |        |
| <b>GRUPO B</b><br>Antonio M. Peralta Pereira                    |             |       | <b>Dirección:</b> Facultad de Ciencias, Sección de Matemáticas,<br>Dpto. de Análisis Matemático, Despacho nº 4.<br><b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:aperalta@ugr.es">aperalta@ugr.es</a><br><b>Página web:</b> <a href="http://www.ugr.es/~apera">http://www.ugr.es/~apera</a> |          |        |
|   |             |       | HORARIO DE TUTORÍAS  |          |        |
|   |             |       | Lunes de 12:00 a 13:30, Martes de 11:00 a 13:30 y<br>Viernes de 11:00 a 13:00.   |          |        |
| <b>GRUPO C</b><br>José Luis Gámez Ruiz                          |             |       | <b>Dirección:</b> Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº 22.<br><b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:jlgamez@ugr.es">jlgamez@ugr.es</a>  |          |        |
|   |             |       | HORARIO DE TUTORÍAS:<br>Lunes, martes y miércoles de 11 a 13,  |          |        |

| 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 Y/O RECOMENDACIONES (si procede)   |   |
| Se recomienda tener cursadas las asignaturas de matemáticas de bachillerato.  |   |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)   |   |
| Sucesiones y series.<br>Cálculo diferencial e integral en una variable real.  |   |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS  |   |
| <p><b>Transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• CT2 Capacidad de organización y planificación.</li> <li>• CT3 Comunicación oral y/o escrita.</li> <li>• CT6 Resolución de problemas.</li> <li>• CT8 Razonamiento crítico.</li> </ul> <p><b>Específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CE3 Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.</li> </ul>   |   |
| OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y saber aplicar los conceptos fundamentales relativos a sucesiones y series numéricas.</li> <li>• Conocer e identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales.</li> <li>• Aprender a calcular límites, derivadas e integrales de una función real de variable real.</li> <li>• Estudiar extremos relativos de funciones y saberlos utilizar en la resolución de problemas sencillos de optimización.</li> <li>• Representar funciones y deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.</li> <li>• 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.</li> </ul> |   |
| TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA  |   |
| <p>TEMARIO TEÓRICO:</p> <p><b>Capítulo 1. Números reales y complejos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tema 1</b> Repaso del número real. Naturales, enteros, racionales e irracionales. Valor absoluto. El principio de inducción. Intervalos y conjuntos destacados.</li> <li>• <b>Tema 2</b> Números complejos. Forma binómica. Conjugado. Módulo y argumento principal. Representación gráfica. Raíces.</li> </ul>   |   |



- **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.

#### 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

- ALAMINOS, J., APARICIO, C., EXTREMERA, J., MUÑOZ, P., y VILLENA, 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](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.
- 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>

### 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](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

Las actividades formativas propuestas se centrarán en

- Clases de teoría, problemas y casos prácticos.
- Taller de problemas
- Tutorías individuales y/o en grupos reducidos.

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:

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

- Prueba escrita: cuestiones teóricas y resolución de problemas. El 70% de la calificación final.
- Participación activa en clase, resolución de ejercicios y controles periódicos. El 30% de la calificación final.

La calificación se expresará mediante calificación numérica y corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito con anterioridad.

Con independencia de lo expuesto anteriormente, los alumnos podrán optar a una evaluación mediante prueba única en los términos establecidos por la citada normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013

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:

<http://www.ugr.es/~minpet/pages/enpdf/normativaevaluacionycalificacion.pdf>

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"

- Examen escrito sobre los contenidos expuestos en el programa anterior.

INFORMACIÓN ADICIONAL

