

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA
Análisis Matemático I

2021

Curso 2020-

(Fecha última actualización: 02/07/2020)

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.)		
GRUPO A María Dolores Acosta Vigil			Dirección: Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº 6. Teléfono: 958241000 ext. 20081 Correos electrónicos: dacosta@ugr.es Página web: http://www.ugr.es/~dacosta		
			Los horarios de tutorías pueden consultarse en la página web del departamento https://analisimatematico.ugr.es/pages/org-anizacion/		
GRUPO B David Ruiz Aguilar			Dirección: Facultad de Ciencias, Sección de Matemáticas, Dpto. de Análisis Matemático, Despacho nº 11. Teléfono: 958246343 Correo electrónico: daruiz@ugr.es Página web: http://www.ugr.es/~daruiz		
			HORARIO DE TUTORÍAS Los horarios de tutorías pueden consultarse en la página web del departamento https://analisimatematico.ugr.es/pages/org-anizacion/		

1



GRUPO C José Extremera Lizana	Dirección: Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº 16 Teléfono: 958243277 Correo electrónico: jlizana@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS: Los horarios de tutorías pueden consultarse en la página web del departamento https://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion/
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)	
<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 <ul style="list-style-type: none"> CE3 Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos. 	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	
<ul style="list-style-type: none"> 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 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.



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.: *Cálculo*, Texto que puede descargarse en: <https://www.ugr.es/~alaminos/resources/Apuntes/matematicas.pdf>.
- 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.
- 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.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



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.)

Convocatoria ordinaria

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

- Prueba escrita final: cuestiones teóricas y resolución de problemas. El 60% de la calificación final.
- Evaluación continua: participación activa en clase, resolución de ejercicios y/o trabajos y pruebas periódicas. El 40% de la calificación final.

Se establece asimismo una nota mínima de 4/10 en la prueba escrita final para superar la asignatura.

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

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.

Convocatoria 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 registrará 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>

INFORMACIÓN ADICIONAL: Durante el curso se publicará información adicional en la plataforma PRADO2.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL:

HORARIO: Según lo establecido en el POD

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL:
Plataforma PRADO2, Google Meet, correo electrónico, Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE



- Publicación en PRADO de apuntes exhaustivos de la asignatura, de contenido tanto teórico como práctico.
- Preferiblemente, las clases se realizarán presencialmente siempre y cuando ello es posible guardando las medidas de salud y seguridad. Si ello no es posible, la docencia se realizaría online mediante videoconferencias, preferiblemente mediante Google Meet.
- Resolución, corrección y comentarios de ejercicios usando los medios electrónicos disponibles.
- Sesiones de tutoría online tanto individual como colectiva.

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

Convocatoria Ordinaria

El sistema de evaluación en sí sería básicamente el mismo que se ha descrito anteriormente. La entrega de ejercicios y/o trabajos se haría de forma telemática. Las pruebas y exámenes serían presenciales siempre que fuera posible, haciendo las divisiones en subgrupos que sean necesarias para poder realizar la actividad guardando las medidas de salud y seguridad. En caso contrario, se harán de forma telemática mediante los recursos que se habiliten al efecto.

Como principal diferencia, se establece una nota mínima de 4/10 para cada uno de los métodos de evaluación anteriormente descritos (continua y examen escrito final).

Convocatoria Extraordinaria

Consistirá en una prueba-examen específica para la modalidad de evaluación única 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 obtenida aportará el 100% de la calificación total.

Evaluación Única Final

Consistirá en una prueba-examen específica para la modalidad de evaluación única 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 obtenida aportará el 100% de la calificación total.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL:

HORARIO: Según lo establecido en el POD

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL:

Plataforma PRADO2, Google Meet, correo electrónico, Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Publicación en PRADO de apuntes exhaustivos de la asignatura, de contenido tanto teórico como práctico.
- La docencia se realizaría online mediante videoconferencias, preferiblemente mediante Google Meet.
- Resolución, corrección y comentarios de ejercicios usando los medios electrónicos disponibles.
- Sesiones de tutoría online tanto individual como colectiva.

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

Convocatoria Ordinaria

El sistema de evaluación en sí sería básicamente el mismo que se ha descrito anteriormente. La entrega de ejercicios y/o trabajos se haría de forma telemática. Las pruebas y exámenes se realizarán preferiblemente de



forma presencial, si ello es posible. En caso contrario se realizarán de forma telemática mediante los recursos que se habiliten al efecto.

Como principal diferencia, se establece una nota mínima de 4/10 para cada uno de los métodos de evaluación anteriormente descritos (continua y examen escrito final).

Convocatoria Extraordinaria

Consistirá en una prueba-examen específica para la modalidad de evaluación única en la fecha establecida oficialmente para ello. Dicho examen se realizará preferiblemente de forma presencial, si ello es posible. En caso contrario se realizará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación obtenida aportará el 100% de la calificación total.

Evaluación Única Final

Consistirá en una prueba-examen específica para la modalidad de evaluación única en la fecha establecida oficialmente para ello. Dicho examen se realizará preferiblemente de forma presencial, si ello es posible. En caso contrario se realizará telemáticamente mediante los recursos que se habiliten al efecto. La puntuación obtenida aportará el 100% de la calificación total.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

El Departamento de Análisis Matemático aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha 2/7/2020 la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Fecha, firma y sello

Fdo.: Director/a o Secretario/a

