

Facultad de Ciencias

Graduado/a en Matemáticas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Cálculo Integral de varias variables reales
(2022 - 2023)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Cálculo Integral de varias variables reales	Código: 549582202
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Facultad de Ciencias - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias - Titulación: Graduado/a en Matemáticas - Plan de Estudios: G034 (Publicado en 2019-11-27) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Análisis Matemático - Área/s de conocimiento: Análisis Matemático Matemática Aplicada - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Español 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MANUEL ALEJANDRO SANABRIA GARCIA
- Grupo: Teoría; PA101 y PA102; PE101, PE102, PE103 y PE104
<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: MANUEL ALEJANDRO - Apellido: SANABRIA GARCIA - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Análisis Matemático
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922319907 - Teléfono 2: - Correo electrónico: asgarcia@ull.es - Correo alternativo: asgarcia@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:40	14:40	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:15	11:15	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:40	14:40	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Observaciones: El lugar, horario y formato (presencial o virtual) de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías, tanto presenciales como virtuales, serán con cita previa.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:30	14:30	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Observaciones: El lugar, horario y formato (presencial o virtual) de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías, tanto presenciales como virtuales, serán con cita previa.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Análisis Matemático**
 Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

Generales

CG4 - Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

Básicas

CB2 - Que los estudiantes sepan 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.

Específicas

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

CE7 - Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE:

- 1.1 Integral de Riemann múltiple
- 1.2 Caracterización de la integrabilidad Riemann
- 1.3 Integrales iteradas
- 1.4 Teorema de Fubini
- 1.5 Cambio de variable
- 1.6 Cálculo de integrales dobles y triples
- 1.7 Aplicaciones

Tema 2. INTEGRALES CURVILINEAS

- 2.1 Integrales de trayectoria
- 2.2 Integrales de línea
- 2.3 Teorema de Green
- 2.4 Aplicaciones

Tema 3. INTEGRALES DE SUPERFICIE

- 3.1 Superficies
- 3.2 Integrales de funciones escalares sobre superficies
- 3.2 Integrales de funciones vectoriales sobre superficies
- 3.3 Teorema de Stokes y de la divergencia
- 3.4 Aplicaciones

Actividades a desarrollar en otro idioma

Seguendo el plan de estudios, en esta asignatura no son obligatorias actividades en otro idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. Las clases prácticas estarán dedicadas a la resolución de listas de problemas y a la resolución individual de problemas con ayuda del ordenador. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, sobre todo cuando el grupo de estudiantes sea poco numeroso, se procurará una mayor implicación del alumno.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CE3], [CE1], [CG4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE7], [CB2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[CE3]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	33,50	33,5	[CE7]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CE7], [CE3], [CE1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE7], [CB2]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Cálculo diferencial e integral en varias variables / Manuel Flores, Kishin Sadarangani. [BULL]

Isabel Marrero. Open Course Ware (OCW) de la Universidad de La Laguna.

<https://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=25>

Cálculo II (Teoría y problemas de funciones de varias variables)/ A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. de la

Villa

Bibliografía Complementaria

Calculo infinitesimal de varias variables / Juan de Burgos
Calculo Vectorial / Claudio Pita Ruiz [BULL]
Calculo Vectorial /J.E. Marsden, A. J. Tromba
Functions of several variables / Wendell Fleming. [BULL]
Analisis Matematico II / Florencio del Castillo. [BULL]

Otros Recursos

Plataforma de docencia virtual de la Universidad de La Laguna (<http://campusvirtual.ull.es>)
Software libre: wxMaxima, OpenOffice o similares.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El procedimiento de evaluación está regulado por los Estatutos de la ULL, por lo dispuesto en la Memoria de Modificación del Grado en Matemáticas de febrero de 2019 y por el vigente Reglamento de Evaluación Calificación (REC) de la ULL (21/06/2022).

En la **primera convocatoria**, la adquisición de conocimientos y competencias se verificará mediante dos modalidades de evaluación: continua o única. Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua, salvo quienes se acojan a la evaluación única, según se dispone en el artículo 5.4 del REC. Los seguimientos y exámenes, tanto en evaluación continua como única, contendrán pruebas de respuesta corta, pruebas de desarrollo y pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas según los porcentajes indicados en la estrategia evaluativa.

Modalidad evaluación continua.

Consta de las siguientes actividades:

- Realización de dos seguimientos presenciales a lo largo del cuatrimestre (aprox. semanas 9 y 12) de contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Su valor es el 50% de la calificación final de la materia.
- Realización de un seguimiento de prácticas (última sesión de prácticas) cuyo valor es el 10% de la calificación final de la materia.
- Realización de un examen escrito en las convocatorias oficiales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Su valor es el 40% de la calificación final de la materia.

Es requisito indispensable, para optar a la modalidad de evaluación continua, haber participado en las pruebas escritas y de prácticas. El alumno que no concurra a la última de las pruebas, tendrá un No Presentado en la primera convocatoria.

Modalidad evaluación única.

Consta de una única prueba escrita teórico/práctica de todo el temario de la asignatura, que combina pruebas de respuesta

corta, pruebas de desarrollo de algunas cuestiones teórico-prácticas y también pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, con una ponderación del 100% en la calificación final. Se realizará el día, fecha y hora que el Centro le ha asignado dentro del periodo oficial destinado a la evaluación única.

En la **segunda convocatoria**, los alumnos que optaron por la modalidad continua, tienen la opción de recuperar la parte escrita no superada. En todo caso, todos los alumnos tienen la opción de superar la asignatura por la modalidad de examen único, con las mismas particularidades que las reflejadas en la primera convocatoria. Ambos se realizarán el día, fecha y hora que el Centro le ha asignado dentro del periodo oficial destinado a las dos evaluaciones de la segunda convocatoria.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CE3], [CG4]	- Resultados correctos y bien justificados. - Pondera un 10% tanto en los dos seguimientos como en el examen.	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE1], [CG4]	- Resultados correctos y bien justificados. - Pondera un 10% tanto en los dos seguimientos como en el examen.	20,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE7], [CB2], [CG4]	- Resultados correctos y bien justificados. - Un 10% corresponde al seguimiento de prácticas, un 30% a los dos seguimientos y un 20% al examen.	60,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Saber plantear y resolver integrales de funciones de varias variables.
- Resolver problemas que impliquen el planteamiento de integrales (áreas, volúmenes, centros de gravedad, etc.).
- Utilizar el concepto de integral múltiple en aplicaciones.
- Saber plantear y resolver integrales curvilíneas e integrales de superficie.
- Utilizar en aplicaciones a otros campos los conceptos asociados a las integrales de línea y de superficie.
- Utilizar aplicaciones informáticas de cálculo simbólico y visualización para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La docencia se estructura, de forma general, en 4 horas semanales de las que 2 son clases teóricas y las otras 2 son prácticas. De esas horas prácticas, 4 se imparten en laboratorio informático.

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. El calendario de las distintas pruebas de evaluación continua es igualmente orientativo. Se fijarán en la agenda de segundo curso, en coordinación con el resto de asignaturas del cuatrimestre.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1		4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 1		5.00	5.00	10.00
Semana 3:	Tema 1		5.00	5.00	10.00
Semana 4:	Tema 1		3.00	5.00	8.00
Semana 5:	Tema 1		5.00	5.00	10.00
Semana 6:	Tema 1	1 clase en aula de informática	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 1	1 clase en aula de informática	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 2		4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 2		4.50	5.00	9.50
Semana 10:	Tema 2		4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 3		4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 3	1 clase en aula de informática	4.50	5.00	9.50
Semana 13:	Tema 3	1 clase en aula de informática	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	Tema 3		4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16: Examen		2.00	20.00	22.00
Total			60.00	90.00	150.00