Facultad de Ciencias

Graduado/a en Matemáticas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Cálculo Integral de varias variables reales
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Cálculo Integral de varias variables reales	Código: 549582202

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Graduado/a en Matemáticas**
- Plan de Estudios: **G058 (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: **G1 (Teoría)**

General
- Nombre: **MANUEL ALEJANDRO**
- Apellido: **SANABRIA GARCIA**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Contacto
- Teléfono 1: **922319907**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **asgarcia@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A		Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A		Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A		Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías serán con cita previa.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A		Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A		Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	15:00	Edificio Central - CE.1A		Dpto. Análisis Matemático, Despacho nº2

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. Las tutorías serán con cita previa.

Profesor/a: **ANTONIO LORENZO BONILLA RAMIREZ**

- Grupo: **G1 (PA y PE)**

General
- Nombre: **ANTONIO LORENZO**
- Apellido: **BONILLA RAMIREZ**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Contacto
- Teléfono 1: **922319096**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **abonilla@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	Despacho interior en la Sala de Lectura del departamento de Análisis Matemático
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	Despacho interior en la Sala de Lectura del departamento de Análisis Matemático

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. En el escenario 1 se realizaran a través de conexión google-meet.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	Despacho interior en la Sala de Lectura del departamento de Análisis Matemático
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	19:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	5	Despacho interior en la Sala de Lectura del departamento de Análisis Matemático

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. En el escenario 1 se realizaran a través de conexión google-meet.

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 Calculo 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

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

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La docencia se impartirá de manera presencial en las aulas y con los horarios establecidos por la Facultad y con un aforo presencial limitado de alumnado, cuyo número dependerá de las condiciones del aula teniendo en cuenta las medidas de distanciamiento físico exigidas. Para el alumnado que no acuda presencialmente a las clases, la docencia se retransmitirá en directo por medio de sistemas de videoconferencia (Google Meet).

Las clases 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 de problemas estarán dedicadas a la resolución de listas de problemas y las clases prácticas 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	[CE1], [CE3], [CG4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CB2], [CE7]
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	[CE1], [CE3], [CE7]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB2], [CE7]
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]
Calculo II (Teoría y problemas de funciones de varias variables)/ A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. de la Villa. [BULL]
Cálculo integral vectorial / Isabel Marrero. Open Course Ware (OCW) de la Universidad de La Laguna. https://campusvirtual.ull.es/ocw/course/view.php?id=25

Bibliografía Complementaria

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

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La adquisición de las competencias por el/la estudiante se verificará mediante dos modalidades de evaluación, A y B. La modalidad A se aplicará a aquellos estudiantes que puedan ser evaluados de forma continua. La modalidad B se aplicará a aquellos que no cumplan con los requisitos mínimos para acceder a la evaluación continua. Las pruebas tanto en la modalidad A como B contendrán actividades de respuesta corta, de desarrollo y de ejecución de tareas reales y/o simuladas según los porcentajes indicados en la estrategia evaluativa.

Modalidad A: Evaluación continua.
Los estudiantes que estén en esta modalidad de evaluación deberán:
- Realizar un examen escrito en las convocatorias oficiales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Es obligatorio. Su valor es el 50% de la calificación final de la materia.

- Realización de dos seguimientos presenciales a lo largo del cuatrimestre de contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, su valor es el 40% de la calificación final de la materia y la realización de un seguimiento de prácticas, cuyo valor es el 10% de la calificación final de la materia

Requisitos mínimos para optar a la modalidad A de evaluación:
Participar en todas las actividades de clase evaluables. Aquellos estudiantes que no participen en todas las actividades de clase evaluables serán evaluados según la modalidad B.

Modalidad B: Renuncia o recuperación de la evaluación continua.
Estarán en esta modalidad de evaluación aquellos estudiantes que por cualquier circunstancia no realicen las actividades propuestas en la Modalidad A o bien hayan obtenido calificaciones muy bajas en las pruebas continuas en la Modalidad A. La evaluación de esta modalidad consistirá en la realización de un examen escrito en las convocatorias oficiales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Es obligatorio y constará de dos partes:
- Parte 1. Un examen escrito (el mismo que para la modalidad A). Su valor es del 50% de la calificación final de la asignatura.
- Parte 2. Un segundo examen escrito donde el alumno evaluará/recuperará la parte correspondiente a la evaluación continua. Su valor es del 50% de la calificación final de la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CE3], [CG4]	- Resultados correctos y bien justificados.	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE1], [CG4]	- Resultados correctos y bien justificados.	20,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB2], [CE7], [CG4]	- Resultados correctos y bien justificados.	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

Esta asignatura consta de 30 clases teóricas, 23 clases prácticas y 4 horas de laboratorio informático y tres horas de examen final. Además de 90 horas de trabajo autónomo del alumno.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1		5.00	5.00	10.00
Semana 2:	Tema 1		4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 1		4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 1		3.00	5.00	8.00
Semana 5:	Tema 1		4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Tema 1	1 clase en aula de informática	5.00	5.00	10.00
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		4.00	5.00	9.00
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	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 3	1 clase en aula de informática	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 3		4.00	5.00	9.00
Semana 15:			0.00	10.00	10.00
Semana 16 a 18:	Examen		3.00	10.00	13.00
		Total	60.00	90.00	150.00