

Facultad de Ciencias

Graduado/a en Matemáticas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Cálculo Diferencial de varias variables reales
(2024 - 2025)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

| | |
|---|--------------------------|
| Asignatura: Cálculo Diferencial de varias variables reales | Código: 549582101 |
| <ul style="list-style-type: none">- 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: Primer 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 de matrícula y calificación

3. Profesorado que imparte la asignatura

| |
|---|
| Profesor/a Coordinador/a: CARLOS JAVIER DIAZ MENDOZA |
| - Grupo: T1, PA101, PA102 |
| General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: CARLOS JAVIER- Apellido: DIAZ MENDOZA- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Matemática Aplicada |
| Contacto <ul style="list-style-type: none">- Teléfono 1: 922319099- Teléfono 2:- Correo electrónico: cjdiaz@ull.es- Correo alternativo:- Web: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Tutorías primer cuatrimestre: | | | | | | |
|--|-------|-----------|--------------|------------|--------------------------|----------|
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 12:30 | 14:00 | Edificio Central - CE.1A | nº7 |
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 17:15 | 18:45 | Edificio Central - CE.1A | nº7 |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 16:15 | 17:45 | Edificio Central - CE.1A | nº7 |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 12:30 | 14:00 | Edificio Central - CE.1A | nº7 |
| Observaciones: El horario de tutorías y el lugar pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. | | | | | | |
| Tutorías segundo cuatrimestre: | | | | | | |
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 11:00 | 14:00 | Edificio Central - CE.1A | nº7 |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 11:00 | 14:00 | Edificio Central - CE.1A | nº7 |
| Observaciones: El horario de tutorías y el lugar pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. | | | | | | |

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. El espacio Euclídeo.

Tema 2. Funciones vectoriales.

Tema 3. Funciones reales de varias variables.

Tema 4. Límite de Funciones reales de varias variables.

Tema 5. Continuidad de Funciones reales de varias variables.

Tema 6. Diferenciación de funciones reales de varias variables. 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 ejemplos o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. Las clases prácticas estarán dedicadas a la resolución de problemas propuestos y su posterior corrección.

El alumnado no podrá hacer uso de la inteligencia Artificial con el fin de evitar que su crecimiento académico personal se vea afectado o impedirle comprender los conceptos de esta asignatura.

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 | [CG4], [CE1], [CE3] |

| | | | | |
|--|-------|------------|--------|-----------------------------------|
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 27,00 | 0,00 | 27,0 | [CG4], [CE7], [CE1], [CE3], [CB2] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | 0,00 | 34,00 | 34,0 | [CG4], [CE1], [CE3] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | 0,00 | 33,50 | 33,5 | [CG4], [CE1], [CE3], [CE7] |
| Preparación de exámenes | 0,00 | 22,50 | 22,5 | [CE7], [CB2] |
| Realización de exámenes | 3,00 | 0,00 | 3,0 | [CG4], [CE7], [CE1], [CE3], [CB2] |
| Total horas | 60,00 | 90,00 | 150,00 | |
| | | Total ECTS | 6,00 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Flores M., Sadarangani K., "Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables". Servicio de Publicaciones ULL, 2011. [BULL]
 Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill, 2008.
 Marsden J. E., Tromba A., Cálculo Vectorial. Pearson Educación 2018.

Bibliografía Complementaria

Fernández Viña J., Sánchez Mañes E., Ejercicios y complementos de Análisis Matemático II. Editorial Tecnos, Madrid, 1986.
 Spivak M., "Calculus". Reverté, Barcelona, 1987. [BULL]

Otros Recursos

Aula virtual de la asignatura: <http://www.campusvirtual.ull.es>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

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

En la evaluación se podrá hacer uso de los siguientes tipos de prueba:

- Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas: planteamiento y resolución de problemas.
- Pruebas de respuesta corta: adecuadas para evaluar terminología, leyes, principios, características, o ejercicios que midan el conocimiento y la habilidad para resolver problemas numéricos y manipulación de símbolos matemáticos.
- Pruebas de respuesta larga, de desarrollo: preguntas teórico-prácticas, en las que el interés no sólo se centra en evaluar una respuesta como producto, sino también en obtener información sobre cómo el estudiante estructura o desarrolla la respuesta para llegar al resultado esperado.

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. Para que el estudiante pueda optar a la evaluación única deberá comunicarlo a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de la finalización del periodo de docencia del cuatrimestre.

Modalidad **evaluación continua**: Consta de las siguientes actividades

- Tres seguimientos, que se fijarán en la agenda del curso, que combinan pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (40%), pruebas de respuesta corta (40%) y pruebas de desarrollo (20%), cada uno. El peso de cada seguimiento en la evaluación continua será del 25% de la calificación final.
- Un examen final, que se realizará el día, fecha y hora que el Centro ha asignado a la evaluación única, consistente en una prueba teórico/práctica de todos los contenidos de la asignatura en la cual se combinan pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (40%), pruebas de respuesta corta (24%) y pruebas de desarrollo (36%). El peso de este examen en la evaluación continua será del 25%.

Se considerará agotada la convocatoria cuando el alumno haya superado la asignatura o se presente a la prueba final escrita. En caso contrario se considerará "No presentado".

Modalidad **evaluación única**:

Consta de una única prueba escrita teórico/práctica de todo el temario de la asignatura de una duración de 3 horas, que combina pruebas de respuesta corta (15%), pruebas de desarrollo de algunas cuestiones teórico-prácticas (60%); y también pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (25%), 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.

La **segunda convocatoria** se realizará mediante la modalidad de **evaluación única**, en los mismos términos indicados anteriormente.

Importante: El alumnado que se encuentre en la quinta convocatoria o posteriores podrá ser examinado y calificado por un tribunal constituido al efecto, del que no formará parte el profesorado que imparte la asignatura. Para ello deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la Decana de Ciencias. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|----------------|--------------|-----------|-------------|
|----------------|--------------|-----------|-------------|

| | | | |
|---|-----------------------------------|--|---------|
| Pruebas de respuesta corta | [CE1], [CE3], [CE7] | Evaluación continua: se evalúa la terminología empleada, y el rigor en la definición de los conceptos y de los enunciados de leyes o teoremas en las cuatro pruebas escritas. Cada uno de los seguimientos representa un 10% y el examen final un 6%. | 36,00 % |
| Pruebas de desarrollo | [CG4], [CE7], [CE1], [CE3], [CB2] | Evaluación continua: se valora el procedimiento seguido en el desarrollo de las cuestiones teórico-prácticas planteadas en cada uno de los seguimientos (5%) y en la prueba final (9%). | 24,00 % |
| Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas | [CG4], [CE1], [CE3], [CE7] | Evaluación continua: se tiene en cuenta el procedimiento de resolución empleado en los problemas planteados en las cuatro pruebas escritas, con una ponderación del 10% cada una. | 40,00 % |

10. Resultados de Aprendizaje

- Calcular derivadas parciales.
- Calcular derivadas de funciones mediante la regla de la cadena, el teorema de la Función Implícita, etc.
- Conocer y utilizar el teorema de la función inversa y el teorema de la función implícita.
- Calcular y estudiar extremos de funciones de varias variables.
- Utilizar en aplicaciones a otros campos los conceptos asociados a derivadas parciales.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas es orientativa y está sujeta a posibles cambios en función de las necesidades de organización docente.

El calendario de las pruebas de seguimiento se fijará en las agendas del primer cuatrimestre del segundo curso, en coordinación con el resto de asignaturas, y el examen se celebrará en la misma fecha que el Centro ha destinado a la modalidad de evaluación única para esta asignatura, en la primera convocatoria.

Primer cuatrimestre

| Semana | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
|-----------|-----------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana 1: | Tema 1 y Tema 2 | Clases Teóricas: 4 | 4.00 | 4.75 | 8.75 |

| | | | | | |
|-----------------|-----------------|--|-------|-------|--------|
| Semana 2: | Tema 2 y Tema 3 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 | 4.00 | 5.50 | 9.50 |
| Semana 3: | Tema 4 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 | 4.00 | 5.50 | 9.50 |
| Semana 4: | Tema 5 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 3 | 5.00 | 6.00 | 11.00 |
| Semana 5: | Tema 6 | Clases teóricas :2 Clases de problemas: 2 Primer Seguimiento | 4.25 | 7.00 | 11.25 |
| Semana 6: | Tema 6 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 | 4.00 | 5.50 | 9.50 |
| Semana 7: | Tema 6 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 | 4.00 | 5.50 | 9.50 |
| Semana 8: | Tema 6 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 | 4.00 | 5.50 | 9.50 |
| Semana 9: | Temas 6 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 | 4.00 | 5.50 | 9.50 |
| Semana 10: | Tema 6 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 Segundo Seguimiento | 4.25 | 7.00 | 11.25 |
| Semana 11: | Tema 6 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 | 4.00 | 5.50 | 9.50 |
| Semana 12: | Temas 6 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 | 4.00 | 5.50 | 9.50 |
| Semana 13: | Tema 6 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 Tercer Seguimiento | 4.25 | 7.00 | 11.25 |
| Semana 14: | Tema 6 | Clases teóricas: 2 Clases de problemas: 2 | 4.00 | 5.50 | 9.50 |
| Semana 15 a 17: | Examen Final | Preparación y realización de examen final/evaluación única (3 horas) | 2.25 | 8.75 | 11.00 |
| Total | | | 60.00 | 90.00 | 150.00 |