

Facultad de Ciencias

Grado en Física

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**MM. MM. II: Cálculo Diferencial
(2019 - 2020)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: MM. MM. II: Cálculo Diferencial	Código: 279191204
- Centro: Facultad de Ciencias - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias - Titulación: Grado en Física - Plan de Estudios: 2009 (Publicado en 2009-11-25) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Análisis Matemático - Área/s de conocimiento: Análisis Matemático Matemática Aplicada - Curso: 1 - Carácter: Obligatorio de Rama - 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: Castellano	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No aplicable

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: RODRIGO FRANCISCO TRUJILLO GONZALEZ
- Grupo:
General - Nombre: RODRIGO FRANCISCO - Apellido: TRUJILLO GONZALEZ - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Análisis Matemático

Contacto

- Teléfono 1: **922319207**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **rotrujil@ull.es**
- Correo alternativo: **rotrujil@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	15:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	19
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	18:30	Edificio Central - CE.1A	19

Observaciones: Localización: Departamento de Análisis Matemático Edf. Central 2ª Planta - Despacho 19

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	19
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Edificio Central - CE.1A	19

Observaciones: Localización: Departamento de Análisis Matemático Edf. Central 2ª Planta - Despacho 19

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica de Rama**
Perfil profesional:

5. Competencias

Competencias Generales

CG2 - Adquirir una sólida base teórica, matemática y numérica, que permita la aplicación de la Física a la solución de problemas complejos mediante modelos sencillos

Competencias Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Competencias Específicas

CE2 - Conocer, comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados en Física.

CE7 - Comprobar la interrelación entre las diferentes disciplinas científicas

CE13 - Registrar de forma sistemática y fiable la información científica.

CE14 - Analizar, sintetizar, evaluar y describir información y datos científicos

CE28 - Adquirir hábitos de comportamiento ético en laboratorios científicos y en aulas universitarias.

CE29 - Organizar y planificar el tiempo de estudio y trabajo, tanto individual como en grupo.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Luis Francisco Rodríguez Germá y Juan Trujillo Jacinto del Castillo.

- Temas (epígrafes):

1. Aspectos introductorios.

1.1 Cónicas en forma no canónica. Clasificación.

1.2 Curvas en polares. Aplicaciones.

1.3 Elementos relevantes de la geometría en el espacio.

1.4 Vectores libres en el plano y en el espacio.

2. Funciones de varias variables.

2.1 Funciones de varias variables escalares y vectoriales.

2.2 Ejemplos de superficies. Superficies cuádricas.

2.3 Límite y continuidad.

2.4 Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Gradiente.

2.5 Planos tangentes y rectas normales a una superficie.

2.6 Derivadas de orden superior.

2.7 Regla de la cadena.

2.8 Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas.

2.9 Diferenciabilidad de una función.

2.10 Teorema de la función implícita. Teorema de la función inversa.

2.11 Derivación de funciones implícitas.

3. Aproximación local. Extremos.

3.1 Fórmula de Taylor para funciones de varias variables. Aproximación de una función por su polinomio de Taylor.

3.2 Extremos locales. Puntos críticos. Matriz Hessiana. Clasificación de los puntos críticos.

3.3 Extremos con ligaduras. Método de los multiplicadores de Lagrange. Clasificación de los puntos críticos.

3.3 Extremos absolutos en dominios cerrados: Teorema de Weierstrass.

4. Funciones vectoriales y parametrización de curvas.

4.1 Funciones vectoriales de una variable.

4.2 Diferenciación de funciones vectoriales.

4.3 Curvas y parametrizaciones. Curvas planas y alabeadas suaves.

- 4.4 Cálculo de la longitud de un arco de curva en paramétricas.
- 4.5 Área comprendida entre curvas en paramétricas. Áreas de curvas de revolución.
- 4.6 Parametrizaciones mediante la longitud de arco.
- 4.7 Vector tangente y vector normal unitarios. Triedro de Frenet: Curvatura y torsión.
- 4.8 Aceleración normal y tangencial.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Consulta de textos y páginas web de interés científico que se expresan en otras lenguas (principalmente inglés).

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Clases magistrales para impartir los conocimientos teóricos de la asignatura y clases prácticas en el aula para resolver problemas. Realización de exámenes de seguimiento a lo largo del curso como parte del proceso de evaluación continua. Examen final al terminar el curso.

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	26,00	0,00	26,0	[CE28], [CE14], [CE13], [CE7], [CE2], [CB1], [CG2]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CE29], [CE28], [CE14], [CE13], [CE7], [CE2], [CB1], [CG2]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	15,00	0,00	15,0	[CE29], [CE28], [CE14], [CE13], [CE7], [CE2], [CB1], [CG2]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE29], [CE28], [CE14], [CE13], [CE7], [CE2], [CB1], [CG2]

Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades	0,00	90,00	90,0	[CE29], [CE28], [CE14], [CE13], [CE7], [CE2], [CB1], [CG2]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

R. Larson, Bruce H. Edwards, "Cálculo 2 de varias variables". McGrawHill, México, 2010.

[BULL]

J. E. Marsden, A. Tromba, "Cálculo vectorial". Addison-Wesley, Madrid, 1991.

[BULL]

Bibliografía Complementaria

J. C. Sabina de Lis, "Métodos Matemáticos II. Cálculo Diferencial". Disponible on line en la página web josabina.webs.ull.es

.

Otros Recursos

- Otros recursos proporcionados a través de la plataforma virtual de la Universidad de La Laguna
- Open Course Ware: Curso introductorio a las matemáticas Universitarias

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

Se llevará a cabo un proceso de evaluación basado en la realización de exámenes de seguimiento a lo largo del cuatrimestre (evaluación continua) y un examen final que se hará en los periodos fijados al efecto en el calendario académico.

La nota de las actividades de la evaluación continua consistirá en la media aritmética de las calificaciones de los

seguimientos de la asignatura. Esa media (entre 0 y 10 puntos), la llamaremos "c". Si un alumno no realiza alguno de los exámenes de seguimiento, se considera que la nota correspondiente a esa parte es 0 puntos.

La calificación del examen final (también entre 0 y 10 puntos) será "z".

La nota final de la asignatura "p" se obtiene de la siguiente manera:

- a) Si "c" es mayor o igual que 5 y "z" mayor o igual que 10/3, la nota "p" será el resultado de aplicar la fórmula que se recoge en la Memoria del Grado de Física, $p = 0.4c + (z/10) \cdot (10 - 0.4c)$
- b) Si "c" es mayor o igual que 5 pero "z" es menor que 10/3, la nota de la asignatura será $p = z$
- c) Si "c" es menor que 5, la nota de la asignatura será $p = z$
- d) Si el alumno opta únicamente por la prueba final, la nota de la asignatura será $p = z$
- e) Si el alumno no se presenta a la prueba final, se califica como "NO PRESENTADO"

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE29], [CE28], [CE14], [CE13], [CE7], [CE2], [CB1], [CG2]	Seguimientos de una/dos horas donde el alumno resuelve ejercicios teórico-prácticos.	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE29], [CE28], [CE14], [CE13], [CE7], [CE2], [CB1], [CG2]	Examen final de la asignatura donde se proponen cuestiones teórico-prácticas.	70,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno ha adquirido una formación básica en cálculo diferencial para funciones de varias variables y funciones vectoriales. Conoce que el principio de linealización es clave para la formulación de las ecuaciones de la física matemática. Sabe proponer modelos matemáticos sencillos y es capaz de codificar información científica en el lenguaje del cálculo diferencial. Es consciente de la universalidad de la herramienta en otros campos del conocimiento. Ha adquirido el hábito de trabajar en grupo, así como exponer y debatir ideas matemáticas sencillas en la materia.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de temas y seguimientos puede variar si se decide poner más énfasis en temas nuevos o debido a la celebración --en horario lectivo-- de actividades de la Facultad (como el Congreso de Estudiantes de Física) o debido al ritmo que nuestros alumnos requiera para obtener los objetivos principales de la asignatura.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	2 teóricas/2 prácticas	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	1	2 teóricas/1 prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	2	2 teóricas/2 prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	2	2 teóricas/1 prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	2	2 teóricas/2 prácticas/Examen de seguimiento	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	2	2 teóricas/1 prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	2	2 teóricas/2 prácticas	3.00	7.00	10.00
Semana 8:	2	2 teóricas/1 prácticas	3.00	7.00	10.00
Semana 9:	3	2 teóricas/2 prácticas/	3.00	7.00	10.00
Semana 10:	3	2 teóricas/1 prácticas/	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	3	2 teóricas/1 prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	3-4	2 teóricas/1 práctica/ Examen de seguimiento	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	4	2 teóricas/2 prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	4	2 teóricas/1 prácticas/	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	4	2 teóricas/2 prácticas/	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	4.00	10.00	14.00
Total			60.00	90.00	150.00