

Facultad de Ciencias

Grado en Física

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

MM. MM. II: Cálculo Diferencial
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: MM. MM. II: Cálculo Diferencial	Código: 279191204
<ul style="list-style-type: none">- 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: JUAN TRUJILLO JACINTO DEL CASTILLO	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: PX103+PX104+PX105- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Matemática Aplicada	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Miercoles de 14:00-17:00 horas, (previa cita solicitada por e-mail). Jueves de 12:00-15:00 horas, (previa cita solicitada por e-mail).	Lugar: Despacho 113 de la planta 5ª del edificio de Matemáticas-Física. Departamento de Análisis Matemático Despacho 113 de la planta 5ª del edificio de Matemáticas-Física. Departamento de Análisis Matemático

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Miercoles de 14:00-17:00 horas, (previa cita solicitada por e-mail).

Jueves de 12:00-15:00 horas, (previa cita solicitada por e-mail).

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318209**
- Correo electrónico: **jtrujill@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Despacho 113 de la planta 5ª del edificio de Matemáticas-Física. Departamento de Análisis Matemático

Despacho 113 de la planta 5ª del edificio de Matemáticas-Física. Departamento de Análisis Matemático

Profesor/a: LUIS FRANCISCO RODRIGUEZ GERMA

- Grupo: **1+PA101, PX101+PX102**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Matemática Aplicada**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes y jueves de 16:30-19:00 horas, (previa cita solicitada por e-mail).

Jueves de 13:00-14:00 horas, (previa cita solicitada por e-mail)

Lugar:

Despacho 108 de la planta 5ª del edificio de Matemáticas-Física, Departamento de Análisis Matemático

Despacho 108 de la planta 5ª del edificio de Matemáticas-Física, Departamento de Análisis Matemático

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes y jueves de 16:30-19:00 horas, (previa cita solicitada por e-mail).

Jueves de 13:00-14:00 horas, (previa cita solicitada por e-mail)

Lugar:

Despacho 108 de la planta 5ª del edificio de Matemáticas-Física, Departamento de Análisis Matemático

Despacho 108 de la planta 5ª del edificio de Matemáticas-Física, Departamento de Análisis Matemático

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318204**
- Correo electrónico: **lgerma@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

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 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.

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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Luis Francisco Rodríguez Germá , Juan Trujillo Jacinto del Castillo.
- Temas (epígrafes):

1. Parametrizaciones de curvas en el plano y aplicaciones.

- 1.1 Curvas expresadas en forma paramétrica.
- 1.2 Curvas paramétricas suaves. Pendiente de una curva en paramétricas.
- 1.3 Longitudes de arco.
- 1.4 Área comprendida entre curvas en paramétricas.

2. Funciones vectoriales y curvas alabeadas.

- 2.1 Funciones vectoriales de una variable.
- 2.2 Diferenciación de funciones vectoriales.
- 2.3 Curvas y parametrizaciones. Curvas alabeadas suaves.
- 2.4 Longitud de arco. Parametrizaciones mediante la longitud de arco.
- 2.5 Vector tangente y vector normal unitarios. Curvatura y torsión.

3. Funciones de varias variables.

- 3.1 Funciones de varias variables escalares y vectoriales.
- 3.2 Ejemplos de superficies. Superficies cuádricas.
- 3.3 Límite y continuidad.
- 3.4 Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Gradiente.
- 3.5 Planos tangentes y rectas normales a una superficie.
- 3.6 Derivadas de orden superior.
- 3.7 Regla de la cadena.
- 3.8 Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 3.9 Diferenciabilidad de una función. Matriz Jacobiana.
- 3.10 Teorema de la función implícita. Teorema de la función inversa.

3.11 Derivación de funciones implícitas.

4. Aproximación local. Extremos.

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

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

4.3 Extremos absolutos. Extremos absolutos en dominios cerrados: Teorema de Weierstrass.

4.4 Método de los multiplicadores de Lagrange.

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	[CE29], [CG2], [CE2], [CE7], [CE13], [CE14], [CE28]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CE29], [CG2], [CE2], [CE7], [CE13], [CE14], [CE28]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	15,00	0,00	15,0	[CE29], [CG2], [CE2], [CE7], [CE13], [CE14], [CE28]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE29], [CG2], [CE2], [CE7], [CE13], [CE14], [CE28]
Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades	0,00	90,00	90,0	[CE29], [CG2], [CE2], [CE7], [CE13], [CE14], [CE28]

Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

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

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

[BULL]

Robert A. Adams, "Cálculo" Pearson. Addison Wesley, 2009.

Bibliografía Complementaria

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

[BULL]

R. Courant, F. John, "Introducción al cálculo y al análisis matemático". Limusa, Méjico, 1971.

[BULL]

Otros Recursos

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], [CG2], [CE2], [CE7], [CE13], [CE14], [CE28]	Seguimientos de una hora donde el alumno resuelve ejercicios teórico prácticos.	30 %
Pruebas de desarrollo	[CE29], [CG2], [CE2], [CE7], [CE13], [CE14], [CE28]	Examen final de la asignatura donde se proponen cuestiones teórico prácticas.	70 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno ha adquirido una formación básica en cálculo diferencial para funciones de varias variables. 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).

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/2 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/2 prácticas	4.00	5.00	9.00

Semana 5:	3	2 teóricas/2 prácticas/Examen de seguimiento	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	3	2 teóricas/2 prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	3	2 teóricas/2 prácticas	3.00	7.00	10.00
Semana 8:	3	2 teóricas/2 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/2 prácticas/	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	3	2 teóricas/2 prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	4	2 teóricas/2 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/2 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