

Facultad de Ciencias

Grado en Física

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

MM. MM. III: Cálculo Integral
(2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: MM. MM. III: Cálculo Integral	Código: 279192103
<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: 2- Carácter: Obligatorio- 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: Castellano	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Los alumnos que no superen el 50% de los créditos del módulo de Formación Básica deberán matricularse, en el curso siguiente, de los créditos no superados y sólo podrán matricularse del número de créditos apropiado de este módulo hasta llegar al máximo de 60 créditos

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE CLAUDIO SABINA DE LIS	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: T- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Matemática Aplicada	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes, martes y miércoles de 14.30 a 16.30	Lugar: Despacho nº 112, Departamento de Análisis Matemático, Edificio de las Facultades de Física y Matemáticas

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes, martes y miércoles de 14.30 a 16.30

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318208**
- Correo electrónico: **josabina@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Despacho nº 112, Departamento de Análisis Matemático,
Edificio de las Facultades de Física y Matemáticas

Profesor/a: MANUEL ALEJANDRO SANABRIA GARCIA

- Grupo: **PA, PE: G1, G2, G3 y G4**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 13.00 a 15.00 horas

Lugar:

Despacho nº 2, Departamento de Análisis Matemático, Sede
del Edificio Central

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes, miércoles y jueves de 13.00 a 15.00 horas

Lugar:

Despacho nº 2, Departamento de Análisis Matemático, Sede
del Edificio Central

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319907**
- Correo electrónico: **asgarcia@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: **Métodos Matemáticos de la Física**
Perfil profesional:

5. Competencias

Competencias Específicas

- CE2** - Conocer, comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados en Física.
- CE11** - Adquirir destreza en la modelización matemática de fenómenos físicos.
- CE20** - Utilizar herramientas informáticas en el contexto de la matemática aplicada.
- CE21** - Aprender a programar en un lenguaje relevante para el cálculo científico.

- CE22** - Aprender a utilizar el ordenador como herramienta básica para el cálculo científico y la modelización numérica
- CE24** - Afrontar problemas y generar nuevas ideas que puedan solucionarlos
- CE26** - Dominar la expresión oral y escrita en lengua española, y también en lengua inglesa, dirigida tanto a un público especializado como al público en general.
- 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.
- CE30** - Saber discutir conceptos, problemas y experimentos defendiendo con solidez y rigor científico sus argumentos.
- CE31** - Saber escuchar y valorar los argumentos de otros compañeros.
- CE33** - Ser capaz de identificar lo esencial de un proceso / situación y establecer un modelo de trabajo del mismo.

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
- CG4** - Desarrollar la habilidad de identificar los elementos esenciales de un proceso o una situación compleja que le permita construir un modelo simplificado que describa, con la aproximación necesaria, el objeto de estudio y permita realizar predicciones sobre su evolución futura. Así mismo, debe ser capaz de comprobar la validez del modelo introduciendo las modificaciones necesarias cuando se observen discrepancias entre las predicciones y las observaciones y/o los resultados experimentales.
- CG7** - Ser capaz de participar en debates científicos y de comunicar tanto de forma oral como escrita a un público especializado o no cuestiones relacionadas con la Ciencia y la Física. También será capaz de utilizar en forma hablada y escrita otro idioma, relevante en la Física y la Ciencia en general, como es el inglés.
- CG8** - Poseer la base necesaria para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, tanto desde la formación científica, (realizando un master y/o doctorado), como desde la actividad profesional.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesores: José Claudio Sabina de Lis (Grupo de Teoría), Manuel Alejandro Sanabria García (Grupos de Prácticas)
Temas:

1. La integral de Riemann. Propiedades. Teorema del cambio de variable.
2. Teoremas fundamentales del cálculo. La integral indefinida. Integrales dependientes de un parámetro: teorema de Leibnitz.
3. Métodos elementales de integración: sustitución, integración por partes. Integrales trigonométricas, racionales e irracionales.
4. Aplicaciones geométricas de la integral: áreas, volúmenes, superficies de revolución y longitud de arco.
5. Integrales impropias. Convergencia. Funciones Eulerianas: propiedades.
6. La integral de Riemann múltiple. Integrales iteradas. Transformación de integrales por cambio de coordenadas. Aplicaciones geométricas. Centros de masa, momentos de inercia.
7. La integral de línea. Circulación de un campo a lo largo de una curva. Campos conservativos y su caracterización. Función de potencial. Teorema de Green.
8. La integral de superficie. Área de una superficie. Orientación. Flujo de un campo a través de una superficie. Divergencia de un campo. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Vorticidad de un fluido.

Actividades a desarrollar en otro idioma

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La materia se expone semanalmente en dos sesiones de perfil teórico, aunque claramente orientadas a las aplicaciones, y dos sesiones prácticas dedicadas principalmente a la resolución de ejercicios. El contenido teórico de los temas así como la relación de ejercicios y otras actividades a desarrollar por los alumnos, se facilita con antelación a través del aula virtual de la asignatura.

Se efectúa una valoración personal de los progresos del estudiante a través de dos exámenes de seguimiento que comprenden toda la materia expuesta. Si se considerase pertinente, éstos pudieran venir precedidos de sendos cuestionarios virtuales de carácter principalmente orientador.

La culminación del proceso es el examen final.

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	[CG2], [CG4], [CG8], [CE2], [CE11]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CE30], [CG2], [CG7], [CG8], [CE2], [CE28], [CE31]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	15,00	0,00	15,0	[CE30], [CG2], [CG7], [CG8], [CE2], [CE28], [CE31]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE29], [CG2], [CG4], [CG8], [CE2], [CE24], [CE26], [CE33]
Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades	0,00	90,00	90,0	[CE29], [CG2], [CG8], [CE20], [CE21], [CE22]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. J. E. Marsden, A. Tromba, "Cálculo Vectorial". Addison Wesley, Madrid, 1991.
2. J. C. Sabina de Lis, "Cálculo integral para funciones de una y varias variables". 2017. Disponible en <https://josabina.webs.ull.es/> (y en el aula virtual de la asignatura).

Bibliografía Complementaria

1. P. Puig Adam, "Curso teórico práctico de cálculo integral : aplicado a la física y técnica". Madrid, 1965.
2. R. Larson, B. H. Edwards, "Cálculo". McGraw-Hill, Madrid, 2006.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación se llevará a cabo añadiendo a la calificación $z(0:10)$ del examen final, una ponderación $c(0:10)$ de las actividades realizadas a lo largo del curso (evaluación continua). La calificación de la asignatura responderá a la fórmula $p = 0.4 c + z (10-0.4 c)/10$, siempre que la calificación $c(0:10)$ sea mayor o igual que 5 y que la calificación $z(0:10)$ del examen final sea mayor o igual que $10/3$. En otro caso, la nota final será la del examen final: $p=z$.

La nota $c(0:10)$ de las actividades de la evaluación continua consistirá en la media aritmética de las calificaciones $s_1(0:10)$ y $s_2(0:10)$ de los dos exámenes de seguimiento señalados en el cronograma del curso. Estos seguimientos podrían ser precedidos de sendos "cuestionarios virtuales" que orientarán sobre los ejercicios y preguntas fundamentales de la materia, pero no contribuirán a la evaluación.

Para aquellos alumnos que opten por la evaluación única, ésta consistirá en la calificación $z(0:10)$ del examen final.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE29], [CG2], [CG4], [CG8], [CE2], [CE11], [CE24], [CE26], [CE28], [CE33]	Examen final de la asignatura dentro de las convocatorias oficiales.	80 %
Trabajos y proyectos	[CE30], [CG2], [CG7], [CE2], [CE11], [CE20], [CE21], [CE22], [CE24], [CE26], [CE31]	Se valora la posibilidad de proponer dos cuestionarios virtuales para completar la formación del alumno en diversas cuestiones teórico prácticas.	5 %

Seguimientos	[CE29], [CG2], [CG8], [CE2], [CE11], [CE24], [CE26], [CE33]	Dos exámenes de seguimiento, donde se propondrá un número razonable de ejercicios.	15 %
--------------	---	--	------

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno ha adquirido una formación básica en cálculo integral para funciones de una y varias variables. Conoce que la noción de integral es clave para introducir las magnitudes extensivas, especialmente en mecánica de medios continuos. Entiende la importancia de la integral para formular las ecuaciones de la física matemática. Sabe proponer modelos matemáticos sencillos y es capaz de codificar información científica en el lenguaje del cálculo integral. 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. Desde un punto de vista técnico, conoce la relevancia de introducir en la física algunas funciones especiales como las funciones Eulerianas. Sabe calcular volúmenes, superficies y longitudes empleando el cálculo integral así como otras magnitudes de perfil físico como la circulación y el flujo de un campo vectorial.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	2 teóricas, 1 práctica.	3.00	3.00	6.00
Semana 2:	1-2	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	2	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	2-3	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	3	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	3-4	2 teóricas, 1 práctica.	3.00	6.00	9.00
Semana 7:	4-5	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	5	2 teórica, 1 práctica. Primer examen de seguimiento.	3.00	6.00	9.00
Semana 9:	6	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	6.00	10.00

Semana 10:	6	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	6-7	2 teóricas, 1 práctica.	3.00	6.00	9.00
Semana 12:	7	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	7-8	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	8	2 teóricas, 2 prácticas.	4.00	4.00	8.00
Semana 15:	8	2 teóricas, 2 prácticas. Segundo examen de seguimiento.	4.00	6.00	10.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	4.00	7.00	11.00
Total			60.00	90.00	150.00