



Grado en Física (curso 2026-27)

| | | | | | | | |
|-------------------|------------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|----|
| Cálculo II | | Código | 808256 | Curso | 1º | Sem. | 2º |
| Módulo | Formación Básica | Materia | Matemáticas | Tipo | obligatorio | | |

| | | | |
|---------------------------|--------------|---------------|------------------|
| | Total | Teoría | Prácticos |
| Créditos ECTS | 7.5 | 4.5 | 3 |
| Horas presenciales | 70 | 40 | 30 |

| Contenidos específicos de la asignatura |
|--|
| Límites, derivadas parciales y desarrollos de Taylor en varias variables. Análisis de funciones de varias variables. Gradiente, divergencia y rotacional. Integrales curvilíneas. Integrales de superficie y de volumen. Teoremas fundamentales. |
| Conocimientos previos necesarios |
| Cálculo diferencial e integral de funciones reales de una variable. Se debe comprender el significado y ser capaz de calcular sus límites, derivadas e integrales, así como saber obtener sus desarrollos de Taylor y caracterizar sus extremos. |

| | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|----------|---------------|---------------|--------|
| Profesor/a coordinador/a | María Cristina Martínez Pérez | | | Dpto. | EMFTEL |
| | Despacho | 03.229.0 | e-mail | crismp@ucm.es | |

| Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado | | | | | | | | |
|--|------|----------------|---|-------------------------------|------------------|-------|-----|--------|
| Grupo | Aula | Día | Horario | Profesor | Fechas | Horas | T/P | Dpto. |
| A | 6 | L M,X | 12:00 – 14:00 12:00 – 13:30 | María Cristina Martínez Pérez | Todo el semestre | 70 | T/P | EMFTEL |
| B (inglés) | 7 | Tu We Th | 10:30 – 12:00 | Joaquín López Herráiz | January – March | 42 | T/E | EMFTEL |
| | | | 11:00 – 13:00 9:30 – 11:00 | Alberto Domínguez Díaz | March-May | 28 | T/E | EMFTEL |
| C | 8 | L M V | 10:00 – 11:30 10:00 – 12:00 11:00 – 12:30 | Gabriel Álvarez Galindo | Todo el semestre | 70 | T/P | FT |
| D | 4A | L M J | 17:30 – 19:30 | Diego Rubiera García | Todo el semestre | 50 | T/P | FT |
| | | | 18:00 – 19:30 17:30 – 19:00 | Javier Martínez Martín | Todo el semestre | 20 | P | FT |
| E | 8 | M,X J | 17:30 – 19:00 16:00 – 18:00 | Luis Antonio Fernández Pérez | Todo el semestre | 70 | T/P | FT |
| F | 6 | M J V | 15:00 – 16:30 | Luis Felipe Llanes Estrada | Todo el semestre | 57 | T/P | FT |
| | | | 16:00 – 17:30 15:00 – 17:00 | Almudena Guillén Sánchez | Todo el semestre | 13 | P | FT |

T: Teoría. P: Problemas

| Tutorías | | | | |
|----------|--|--|------------------------|----------|
| Grupo | Profesor | horarios | e-mail | Lugar |
| A | María Cristina Martínez Pérez | J:12:00-13:30 V: 11:30-13:00 +3h online | crismp@ucm.es | 03.229.0 |
| B | ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente) | | | |
| C | Gabriel Álvarez Galindo | J: 9:00-12:00 +3h. online | galvarez@fis.ucm.es | 02.317.0 |
| D | Diego Rubiera García | 1er. semestre X: 16:00-17:30 J:14:30-16:00 +3h online 2º semestre M,J: 9:30-11:30 X:9:30-10:30 +1h online | drubiera@ucm.es | 03.306.A |
| | Javier Martínez Martín | J:14:00-16:00 | javmar21@ucm.es | 02.329.0 |
| E | Luis Antonio Fernández Pérez | M: 16:00-17:30 J: 18:00-19:30 +3h online | laf@lattice.fis.ucm.es | 03.320.0 |
| F | Luis Felipe Llanes Estrada | 1er. semestre L:10:30-14:00 J:9:00-10:30 V:11:00-12:00 2º semestre M,J:12:00-13:00 X,V:10:00-12:00 | fllanes@ucm.es | 03.307.0 |
| | Almudena Guillén Sánchez | M:15:30-17:30 | almguill@ucm.es | 03.304.0 |

| Programa de la asignatura |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo Diferencial. Funciones con valores reales: gráficas y curvas de nivel. Límites y continuidad. Derivadas parciales y diferenciabilidad. Regla de la cadena. Gradiente y derivadas direccionales. ▪ Máximos y mínimos. Derivadas de orden superior. Teorema de Taylor. Extremos de funciones con valores reales. Extremos restringidos: multiplicadores de Lagrange. Teorema de la función implícita. ▪ Funciones con valores vectoriales. Trayectorias, velocidad, aceleración. Campos vectoriales. Divergencia y rotacional. Cálculo Diferencial Vectorial. ▪ Integrales dobles y triples. Integral doble sobre un rectángulo. Integrabilidad. Integral doble sobre recintos más generales. Integrales triples. Cambio de variables. ▪ Integrales sobre curvas y superficies. Integral de una función (escalar o vectorial) sobre una curva. Superficies parametrizadas. Área de una superficie. |

| |
|---|
| <p>Integral de una función (escalar o vectorial) sobre una superficie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoremas integrales del cálculo vectorial. <ul style="list-style-type: none"> Teorema de Green. Teorema de Stokes. Campos conservativos. Teorema de Gauss. |
|---|

| Bibliografía |
|--------------|
|--------------|

| |
|---|
| <p>J.E. Marsden y A.J. Tromba, Cálculo Vectorial (5ª ed), Ed. Prentice Hall, 2007. R. Larson, R.P. Hostetler y B.H. Edwards, Cálculo II (7ª ed), Ed. Pirámide, 2003. J. Rogawski, Cálculo. Varias variables (2ª ed), Reverté, 2012.</p> |
|---|

| Recursos en Internet |
|----------------------|
|----------------------|

| |
|------------------------|
| <p>Campus virtual.</p> |
|------------------------|

| Metodología |
|-------------|
|-------------|

| |
|--|
| <p>Se impartirán lecciones de teoría en las que se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyendo ejemplos y aplicaciones, y se resolverán también abundantes problemas. En las clases se utilizará principalmente la pizarra y, en ocasiones, proyecciones con ordenador.</p> <p>Se suministrará a los estudiantes una colección de problemas con antelación a su resolución en la clase.</p> <p>Se suministrarán a los estudiantes exámenes de convocatorias previas.</p> <p>Se procurará que todo el material de la asignatura esté disponible para los alumnos a través de Internet, en particular en el Campus Virtual.</p> |
|--|

| Evaluación | | |
|------------|--|--|
|------------|--|--|

| Realización de exámenes | Peso: | 75% |
|-------------------------|-------|-----|
|-------------------------|-------|-----|

| |
|---|
| <p>Examen parcial: Sí Eliminatorio: No Peso del parcial: 40%</p> <p>Calificación final del apartado de realización de exámenes: $N_{Exam} = \max \{ N_{Final} , 0.4 N_{Parcial} + 0.6 N_{Final} \}$ donde $N_{Parcial}$ es la nota obtenida en el examen parcial y N_{Final} es la calificación obtenida en el examen final, ambas sobre 10.</p> <p>Nota mínima en el examen final para ponderar: $N_{Final} \geq 4$. Si no se cumple esta condición, no se aprobará la asignatura.</p> <p>Según acuerdo de la junta de facultad, al menos el 60% de los exámenes parciales y finales de primer curso debe ser común a todos los grupos.</p> |
|---|

| Otras actividades | Peso: | 25% |
|-------------------|-------|-----|
|-------------------|-------|-----|

| |
|--|
| <p>En este apartado podrán valorarse algunas de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de problemas y ejercicios, individuales o en grupo, que podrán realizarse o ser resueltos durante las clases. • Pruebas adicionales, escritas u orales, siempre con carácter voluntario. <p>La calificación obtenida en este apartado se tendrá en cuenta también en la convocatoria extraordinaria de julio.</p> |
|--|

| |
|---|
| La calificación final de este apartado será $N_{\text{OtrasActiv}}$ y estará comprendida entre 0 y 10. |
| Calificación final |
| Calificación final: $C_{\text{Final}} = \max \{ 0.75N_{\text{Exam}} + 0.25N_{\text{OtrasActiv}}, N_{\text{Exam}} \}$ Nota mínima en el examen final para ponderar: $N_{\text{Final}} \geq 4$. La calificación de la convocatoria extraordinaria se obtendrá siguiendo exactamente el mismo procedimiento de evaluación. |

| |
|---|
| Resultados del proceso de formación y del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación) |
| <ul style="list-style-type: none">● CON01: Identificar las bases físicas, matemáticas, experimentales y computacionales de las distintas ramas de la física moderna.● HD04: Elaborar modelos para describir fenómenos físicos mediante aproximaciones bien definidas.● HD05: Aplicar métodos matemáticos a la resolución de problemas en física.● HD06: Aplicar el razonamiento crítico para el análisis y resolución de problemas.● HD08: Organizar de forma autónoma el tiempo y los recursos para adquirir nuevos conocimientos. |