

Cálculo de Varias Variables

Código: 100153
Créditos ECTS: 8

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
2500097 Física	OB	2

Contacto

Nombre: Santiago Peris Rodriguez

Correo electrónico: santiago.peris@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos para la matriculación.

No obstante, para el desarrollo de la asignatura se supone que el alumno ha asimilado los contenidos de las asignaturas de Calculo I y Calculo II del primer curso.

Objetivos y contextualización

Es la continuación natural de los cursos Calculo I y Calculo II. Trata del calculo de varias variables reales, el estudio de la curvas y las superficies.

Competencias

- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis que permita adquirir conocimientos y habilidades en campos distintos al de la Física y aplicar a los mismos las competencias propias del Grado en Física, aportando propuestas innovadoras y competitivas.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
- Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
- Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionando las herramientas apropiadas, construyendo modelos adecuados, interpretando resultados y comparando críticamente con la experimentación y la observación.

Resultados de aprendizaje

1. Calcular integrales de línea e integrales múltiples de campos escalares y vectoriales.

2. Calcular la curvatura i la torsión de una curva.
3. Calcular límites de funciones de varias variables.
4. Determinar los extremos, condicionados o no, de un campo escalar.
5. Identificar situaciones que necesitan un cambio o mejora.
6. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
7. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
8. Utilizar las herramientas matemáticas desarrolladas en esta materia para el estudio cuantitativo de problemas avanzados de cualquier rama del conocimiento.

Contenido

1. El espacio \mathbb{R}^n : Espacio \mathbb{R}^n . Producto escalar. Distancia. Sucesiones en \mathbb{R}^n . Topología de \mathbb{R}^n .
2. Funciones en \mathbb{R}^n : Campos escalares y vectoriales. Límites y límites direccionales. Continuidad.
3. Funciones vectoriales de una variable: Curvas. Geometría de una curva en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3 .
4. Derivación de campos escalares: Derivada direccional. Derivadas parciales. Diferencial. Regla de la cadena. Derivadas parciales de orden superior. Fórmula de Taylor. Matriz Hessiana. Puntos estacionarios (máximos, mínimos y puntos de silla)
5. Derivación de campos vectoriales: Matriz Jacobiana. Diferenciabilidad. Regla de la cadena. Función inversa. Funciones implícitas. Extremos condicionados (multiplicadores de Lagrange). Gradiente.
6. Integrales de línea: Integrales de línea de campos vectoriales y de campos escalares. Integrales de línea independientes del camino.
7. Integrales múltiples: Integral doble sobre regiones rectangulares. Integración simple reiterada. Integral doble sobre regiones generales. Teorema de Green.
8. Integrales de superficie y de volumen: Superficies en \mathbb{R}^3 . Integración sobre superficies. Teoremas de Stokes y de Gauss.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
clases de problemas	22	0,88	3, 2, 1, 4, 6, 8, 7
estudio de los fundamentos teóricos	44	1,76	3, 2, 1, 4, 6, 8, 7
Tipo: Autónomas			
Estudio	60	2,4	3, 2, 1, 4, 6, 8
Solución de problemas	64	2,56	3, 2, 1, 4, 6, 8, 7

Clases teóricas:

Exposición del cuerpo teórico de la asignatura.

Clases de problemas:

Exposicion de la resolucio de algunos problemas de la lista librada previament a los alumnos y orientacion para la resolucio del resto.

Resolucio, en clase, por parte de los alumnos, de problemas propuestos, con supervision del profesor.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulaci3n para que el alumnado rellene las encuestas de evaluaci3n de la actuaci3n del profesorado y de evaluaci3n de la asignatura o m3dulo.

Evaluaci3n

Actividades de evaluaci3n continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
entrega de problemas	20%	2	0,08	3, 2, 1, 4, 5, 6, 8
examen final	45%	3	0,12	3, 1, 4, 5, 6, 8, 7
examen parcial	35%	2	0,08	3, 1, 4, 5, 6, 8
examen recuperacion	80%	3	0,12	3, 1, 4, 5, 6, 8

Evaluacion Ordinaria

A) Entrega de problemas (20% de la nota final): se propondra un problema o mas, periodicamente, para que sean resueltos y entregados en el terminio que se establezca.

B) Examen Parcial (35% de la nota final): se hara un examen escrito, sin libros, individual, a mediados del semestre.

C) Examen Final (45% de la nota final): se hara un examen escrito, sin libros, individual, al final del semestre. La nota final sera el resultado de A+B+C.

D) Examen de Recuperacion de B+C: es un examen opcional, sin libros, al final del semestre. Si la nota obtenida a A+B+C > 3.5/10, el estudiante podra optar a hacer un examen final de recuperacion siempre y cuando se haya presentado a los dos examenes B+C. La nota obtenida en este examen sustituirá la nota de B+C obtenida anteriormente en todos los casos.

Evaluaci3n Unica

A) Examen Final (45% de la nota final): se hara un examen escrito, sin libros, individual, al final del semestre.

B) Examen Oral (55% de la nota final): se hara un examen oral, individual, al final de semestre.

C) Examen de Recuperacion Oral (100% de la nota final): es un examen oral opcional, al final del semestre. Si la nota obtenida a A+B > 3.5/10, el estudiante podra optar a hacer un examen final de recuperacion siempre y cuando se haya presentado a los examenes A+B. La nota obtenida en este examen sustituirá la nota obtenida de A+B de la evaluacion unica en todos los casos.

Las dos evaluaciones tendran los examenes finales el mismo día. Idem para el examen de recuperacion.

Bibliografía

Bibliografía básica:

- T.M. Apostol, *Calculus* (vol.2), Reverté.

Bibliografía básica más avanzada:

- J.E. Marsden and J. Tromba, *Vector Calculus*, W.H. Freeman and Co.
- A. Méndez, *Càlcul de vèries variables*, notes de classe
- J.M. Ortega, *Introducció a l'anàlisi matemàtica*, Manuals de la UAB.
- J. Rogawski, *Càlculo* (vol.2), Reverté.
- R. Courant and F. John, *Introducción al análisis matemático* (vol.2), Limusa.

Software

No hay.

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	2	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto