

Càlcul de Diverses Variables

Codi: 100153
Crèdits: 8

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	OB	2	1

Professor/a de contacte

Nom: Santiago Perís Rodríguez
Correu electrònic: Santiago.Peris@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: Sí
Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No hi ha prerequisits per a la matriculació.

No obstant això, per al desenvolupament de l'assignatura se suposa que l'alumne ha assimilat els continguts de les assignatures *Càlcul I* i *Càlcul II* de primer curs.

Objectius

És la continuació natural de les assignatures *Càlcul I* i *Càlcul II*. Tracta de càlcul amb funcions de diverses variables reals i de l'estudi de corbes i superfícies.

Competències

- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi que permeti adquirir coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar a aquests camps les competències pròpies del grau de Física, aportant propostes innovadores i competitives
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions
- Utilitzar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionant les eines apropiades, construint models adequats, interpretant resultats i comparant críticament amb l'experimentació i l'observació

Resultats d'aprenentatge

1. Calcular integrals de línia i integrals múltiples de camps escalars i vectorials.
2. Calcular la curvatura i la torsió d'una corba.
3. Calcular límits de funcions de diverses variables.
4. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
5. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.

6. Determinar els extrems, condicionats o no, d'un camp escalar.
7. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
8. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
9. Utilitzar les eines matemàtiques desenvolupades en aquesta matèria per a l'estudi quantitatiu de problemes avançats de qualsevol branca del coneixement.

Continguts

1. **L'espai R^n :** Espai R^n . Producte escalar. Distància. Successions a R^n . Topologia de R^n . Producte vectorial a R^3
2. **Funcions a R^n :** Camps escalars i vectorials. Límits i límits direccionals. Continuitat
3. **Funcions vectorials d'una variable:** Corbes. Geometria d'una corba a R^2 i a R^3 . Curvatura i torsió
4. **Derivació de camps escalars:** Derivada direccional. Derivades parcials. Diferencial. Regla de la cadena. Derivades parcials d'ordre superior. Fórmula de Taylor. Matriu hessiana. Punts estacionaris (màxims, mínims i punts de sella)
5. **Derivació de camps vectorials:** Matriu Jacobiana. Diferenciabilitat. Regla de la cadena. Funció inversa. Funcions implícites. Extrems condicionats (multiplicadors de Lagrange). Divergència, rotacional i laplaciana.
6. **Integrals de línia:** Integrals de línia de camps vectorials i de camps escalars. Integrals de línia independents del camí.
7. **Integrals múltiples:** Integral doble sobre regions rectangulars. Integració simple reiterada. Integral doble sobre regions generals. Teorema de Green.
8. **Integrals de superfície i de volum:** Superfícies a R^3 . Integració sobre superfícies. Teoremes de Stokes i de Gauss.

Metodologia

Classes teòriques:

Exposició del cos teòric de l'assignatura

Classes de problemes:

Exposició de la resolució d'alguns problemes de la llista lliurada prèviament als alumnes i orientació per a la resolució de la resta.

Resolució, a l'aula, per part dels alumnes, de problemes proposats, amb supervisió del professor.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	22	0,88	
Clàsses teòriques	45	1,8	
Tipus: Autònomes			
Estudi	60	2,4	
Resolució de problemes	63	2,52	

Avaluació

A) Lliurament de problemes (20% de la nota final): es proposarà un problema o mes, periodicament, per ser resolt i lliurats en el termini que s'estableixi.

B) Examen Parcial (35% de la nota final): es fara un examen escrit, sense llibres, individual, a mitjans del semestre.

C) Examen Final (45% de la nota final): es fara un examen escrit, amb llibres, individual, al final del semestre. La nota final sera el resultat de A+B+C.

D) Examen de Recuperacio de B+C: es un examen opcional, sense llibres, al final del semestre. Si la nota obtinguda a A+B+C > 3.5/10, l'estudiant podra optar per fer un examen final de recuperacio sempre i quan s'hagi presentat als dos examens B+C. La nota obtinguda en aquest examen sustituirà la nota de B+C obtinguda anteriorment en tots els casos.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Final	45%	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Examen Parcial	35%	2	0,08	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Examen de Recuperacio	80%	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Lliurament de problemes	20%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Bibliografia

Bibliografia bàsica:

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

Bibliografia bàsica i d'aprofundiment:

- J.E. Marsden and J. Tromba, *Vector Calculus*, W.H. Freeman and Co.
- A. Méndez, *Càlcul de vàries 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.