

Càlcul de Diverses Variables

Codi: 100153

Crèdits: 8

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500097 Física	OB	2	1

Professor/a de contacte

Nom: Santiago Peris Rodriguez

Correu electrònic: santiago.peris@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu accedir-hi des d'aquest [enllaç](#). Per consultar l'idioma us caldrà introduir el CODI de l'assignatura. Tingueu en compte que la informació és provisional fins a 30 de novembre de 2023.

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 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
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte
- 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. Determinar els extrems, condicionats o no, d'un camp escalar.
5. Identificar situacions que necessiten un canvi o millora.
6. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
7. Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte.
8. 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 \mathbb{R}^n : Espai \mathbb{R}^n . Producte escalar. Distància. Successions a \mathbb{R}^n . Topologia de \mathbb{R}^n . Producte vectorial a \mathbb{R}^3
2. Funcions a \mathbb{R}^n : Camps escalars i vectorials. Límits i límits direccionals. Continuitat
3. Funcions vectorials d'una variable: Corbes. Geometria d'una corba a \mathbb{R}^2 i a \mathbb{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). Gradient.
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 \mathbb{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.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	22	0,88	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8
Estudi dels fonaments teòrics	44	1,76	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Estudi	60	2,4	1, 2, 3, 4, 6, 8
Resolució de problemes	64	2,56	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8

Avaluació

Avaluació Ordinària

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

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

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

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

Avaluació Única

A) Examen Final (55% de la nota final): es farà un examen escrit, individual, al final del semestre.

B) Examen Oral (45% de la nota final): es farà un examen oral, individual, al final de semestre.

C) Examen de Recuperació (55% de la nota final): es un examen opcional, al final del semestre. La nota obtinguda en aquest examen substituirà la nota obtinguda en l'examen A) de l'avaluació única

en tots els casos.

D) Examen de Recuperació Oral (45% de la nota final): es un examen opcional, al final del semestre. La nota obtinguda en aquest examen substituirà la nota obtinguda en l'examen B) de l'avaluació única

en tots els casos.

Les dues avaluacions tindran l'examen final el mateix dia. Idem per l'examen de recuperació.

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Examen Final	45%	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Examen Parcial	35%	2	0,08	1, 3, 4, 5, 6, 8
Examen de Recuperacio	80%	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6, 8
Lliurament de problemes	20%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Bibliografia

Bibliografia bàsica:

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

Bibliografia bàsica mes avançada:

- 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.

Programari

No hi ha.