

Càlcul de vàries variables**2012/2013**

Codi: 100153

Crèdits ECTS: 8

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Graduat en Física	776 Graduat en Física	OB	2	1

Professor de contacte

Nom: Antonio Méndez Vilaseca

Correu electrònic: Antoni.Mendez@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun 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

- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
- Ser capaç d'adquirir amb rapidesa coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar-hi les competències pròpies del grau de Física aportant-hi propostes innovadores i competitives.
- Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

Resultats d'aprenentatge

1. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
2. Ser capaç d'adquirir amb rapidesa coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar-hi les competències pròpies del grau de Física aportant-hi propostes innovadores i competitives.
3. Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

Continguts

1. **L'espai R^n :** Espai R^n . Producte escalar. Distància. Successions a R^n . Topologia de R^n . Producte

vectorial a \mathbb{R}^3

2. **Funcions a \mathbb{R}^n :** Camps escalars i vectorials. Límits i límits direccionals. Continuïtat
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. Extremes 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. Integrals de superfície. 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	1, 2, 3
Clàsses teòriques	45	1,8	1, 2, 3
Tipus: Autònomes			
Estudi	60	2,4	1, 2, 3
Resolució de problemes	63	2,52	1, 2, 3

Avaluació

Lliurament de problemes (15% de la nota final): es proposarà un problema al final de cada capítol que ha de ser resolt individualment i lliurat en el termini que s'estableixi. Compten un 15% de la nota final però és obligatori fer-los tots. Aquesta nota no és millorable amb l'examen de recuperació.

Tests de teoria (15% de la nota final): es realitzaran al final de cada capítol. Compten un 15% de la nota final. Aquesta nota no és millorable amb l'examen de recuperació.

Exàmens parcials 1 i 2 (35% + 35% de la nota final): es realitzaran a mitjans i al final del semestre respectivament. Cadascun compta un 35% de la nota final.

Examen de recuperació: permet millorar únicament la nota obtinguda en els dos examens parcials sempre que la nota obtinguda amb les activitats d'avaluació anteriors (lliurament de problemes, tests de teoria i exàmens parcials) sigui igual o superior a 3,5

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	70%	3,5	0,14	1, 2, 3
Examen parcial 1	35%	2,5	0,1	1, 2, 3
Examen parcial 2	35%	2,5	0,1	1, 2, 3
Lliurament de problemes	15%	0	0	1, 2, 3
Tests de teoria	15%	1,5	0,06	1, 2, 3

Bibliografia

- J.M. Ortega, *Introducció a l'anàlisi matemàtica*, Manuals de la UAB
- T.M. Apostol, *Calculus (vol.2)*, Reverté
- J.E. Marsden and J. Tromba, *Vector Calculus*, W.H. Freeman and Co.
- R. Courant and F. John, *Introducción al análisis matemático (vol.2)*, Limusa