

## Càlcul de vàries variables

2013/2014

Codi: 100153

Crèdits: 8

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 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

- Física
- 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

- 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.

### 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. 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.
8. Integrals de superfície: 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.

## 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. 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.

Amb les 4 notes anteriors es configurarà (amb les ponderacions indicades) la nota final provisional. Aquesta nota serà definitiva per als alumnes que no es presentin a l'examen de recuperació.

Examen de recuperació: permet millorar únicament la nota obtinguda en els dos examens parcials (en cas d'empitjorar, es mantenen les notes antigues)

Es considerarà no presentat l'alumne amb nota final provisional inferior a 5 que no es presenti a l'examen de recuperació.

### 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

Bibliografia bàsica:

- A. Méndez, Càlcul de vàries variables, notes de classe

Bibliografia bàsica i d'aprofundiment:

- 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.
- J. Rogawski, Càlculo (vol.2), Reverté.
- R. Courant and F. John, Introducción al análisis matemático (vol.2), Limusa.