

**Fonaments Matemàtics II**

Codi: 106551  
Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2504392 Intel·ligència Artificial	FB	1	2

**Professor/a de contacte**

Nom: Pere Ara Bertran

Correu electrònic: pere.ara@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.

**Equip docent**

Jaume Aguade Bover

Sundus Zafar

**Prerequisits**

No hi ha requisits previs, a excepció que es recomana que els estudiants hagin fet el curs de "Fonaments Matemàtics I".

**Objectius**

El curs està estructurat en tres parts: Càlcul diferencial, càlcul integral i anàlisi vectorial.

Els objectius del curs són:

(i) Entendre els conceptes bàsics en cada una d'aquestes tres parts. Aquests conceptes inclouen les definicions dels objectes matemàtics introduïts i la relació entre ells.

(ii) Coneixer com s'apliquen els conceptes estudiats de manera coherent per resoldre problemes.

(iii) Adquirir habilitats en escriptura matemàtica i càlcul.

## Competències

- Analitzar i resoldre problemes de manera efectiva, i generar propostes innovadores i creatives per aconseguir els objectius.
- Conèixer, comprendre, utilitzar i aplicar adequadament els fonaments matemàtics necessaris per desenvolupar sistemes de raonament, aprenentatge i manipulació de grans volums de dades.
- 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.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i resoldre problemes de manera efectiva, i generar propostes innovadores i creatives per aconseguir els objectius.
2. Analitzar una situació i identificar-ne els punts de millora.
3. Conèixer i entendre el concepte de derivada i integral.
4. Conèixer, entendre i aplicar els mètodes d'optimització de funcions.
5. Ser capaç de fer derivades, derivades parcials i integrals.

## Continguts

Contingut

(1) Funcions de diverses variables

- Geometria del pla i de l'espai.
- Gràfic d'una funció, corbes i superfícies de nivell.
- Derivades direccionals.
- Diferenciabilitat. Regla de la cadena. Derivades d'ordre superior. Extrems.
- Punts crítics, punts de sella. Criteri hessià per a extrems relatius. Múltiplicadors de Lagrange

per al càlcul de extrems absoluts.

(2) Integrals múltiples.

- Iteracions integrals. Teorema de Fubini.
- Teorema del canvi de variable. Coordenades polars, cilíndriques i esfèriques.

(3) Integrals en corbes i superfícies.

- Paràmetres i superfícies parametritzades.
- Superfícies donades implícitament.

- Vector tangent a una corba en un punt. Pla tangent i vector normal a una superfície.

- Longitud d'una corba. Àrea d'una superfície. Integrals de línia.
- Flux d'un camp vectorial.

(4) Optimització contínua

- Optimització mitjançant descens de gradients.
- Optimització restringida i multiplicadors de Lagrange.
- Optimització convexa

## Metodologia

La metodologia serà l'estàndard per a aquest tipus d'assignatures amb classes teòriques i problemes i pràctiques sessions.

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			
Problemes	35	1,4	
Teoria	40	1,6	
Tipus: Supervisades			
Sessions pràctiques	10	0,4	
Tipus: Autònomes			
Estudiar	85	3,4	

## Avaluació

L'avaluació consisteix en un examen intersemestral (obligatori) que suposarà el 40% de la nota del semestre,

i un examen final de quadrimestre (obligatori) que suposarà el 40% de la nota del semestre. El 20% restant

ho farà provenen dels exercicis de les sessions pràctiques.

Per aprovar l'assignatura, la mitjana de les qualificacions corresponents

cadascuna de les aquestes qualificacions han de ser superiors o iguals a 3.

Hi haurà un examen de recuperació al final del curs i l'estudiant aprovarà

condicions mitjançant la substitució de les qualificacions de l'examen parcial i final per la obtinguda en

l'examen de recuperació.

### Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examens	80%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5
Pràctiques d'exercicis	20%	50	2	1

### Bibliografia

M.P. Deisenroth, A.A. Faisal and C.S. Ong, Mathematics for machine learning, Cambridge University Press, 2020.

B. Demidovich. Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo, 1970.

J. E. Marsden y A.J. Tromba. Cálculo vectorial, cuarta edición. Addison-Wesley Longman, 1998.

S. L. Salas y E. Hille. Calculus, Vol. 1 y 2, tercera edición. Reverté, Barcelona, 1995 y 1994.

### Programari

En els examens deixarem als alumnes que escriguin en la llengua que els sigui més comode, però en principi preferim que ho facin en anglès.. Es treballarà el sage.