

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

101121 - MATEMÀTIQUES II

Informació general

- Curs acadèmic 2025/26
- Departament: Tecnologia
- Tipus d'assignatura: Bàsica
- Curs: Primer
- Trimestre: Segon
- Nombre de crèdits: 6
- Professorat:
 - Carles Paul Recarens [<paul@tecnocampus.cat>](mailto:paul@tecnocampus.cat)

Llengües de docència

- Català

Presentació de l'assignatura

L'assignatura proporciona un segon nivell matemàtic als estudiants, completant l'anàlisi d'una variable amb la integral i l'anàlisi de funcions en vàries variables.

S'introdueixen nous conceptes vectorials relacionats amb la derivació i la integració amb aplicacions pràctiques a l'enginyeria elèctrica i mecànica.

A la fi del curs, l'alumne ha de ser capaç de:

1. Calcular integrals per mètodes bàsics
2. Calcular àrees i volums utilitzant els recursos de Càlcul Integral
3. Resoldre la diferenciabilitat en diverses variables.
4. Resoldre situacions elementals de geometria diferencial
5. Calcular els extrems de la gràfica de funcions de diverses variables
6. Familiaritzar-se amb la notació vectorial de camps.

L'aula (física i virtual) és un espai segur, lliure d'actituds masclistes, racistes, homofòbes, transfòbes i discriminatòries, ja sigui cap a l'alumnat o cap al professorat. Confiam que entre totes i tots puguem crear un espai segur on ens puguem equivocar i aprendre sense haver de patir prejudicis d'altres.

Competències/Resultats d'aprenentatge

Específica

- K2. Identificar les metodologies bàsiques d'àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorismia numèrica; estadística i optimització que s'apliquen en l'enginyeria.
- S1. Resoldre, mitjançant l'ús de les matemàtiques i l'estadística, els possibles problemes que puguin plantejar-se en l'enginyeria.
- S27. Aplicar el pensament crític utilitzant diferents estratègies en funció del que s'hagi d'aprendre i del context en què s'hagi d'aprendre.

No definides

Continguts

1. Integrals

- 1.1 Concepte d'Antiderivada
- 1.2 Àrees i distàncies

- 1.3 Integral Definida
- 1.4 Teorema fonamental del càlcul
- 1.5 Integrals Indefinides
- 1.6 La regla del canvi de variable

2. Aplicacions de la Integració I

- 2.1 Àrees entre corbes
- 2.2 Volums
- 2.3 Volums mitjançant cilindres
- 2.4 Treball
- 2.5 Valor promig d'una funció

3. Tècniques d'Integració

- 3.1 Integració per parts
- 3.2 Integrals trigonomètriques
- 3.3 Substitució trigonomètrica
- 3.4 Integració de funcions racionals mitjançant fraccions parcials
- 3.5 Integrals mitjançant Taules d'Integrals
- 3.6 Integrals Impròpies

4. Aplicacions de la Integració II

- 4.1 Longitud d'arc
- 4.2 Àrea d'una superfície de revolució
- 4.3 Moment de centre de massa
- 4.4 Teorema de Pappus
- 4.5 Concepte de probabilitat
- 4.6 Concepte d'equació diferencial

5. Vectors i Geometria en l'Espai

- 5.1 Sistemes de coordenades tridimensionals
- 5.2 Producte Escalar
- 5.3 Producte Vectorial
- 5.4 Funcions Vectorials

6. Derivades Parcial

- 6.1 Funcions de Vàries Variables
- 6.2 Límits i Continuitat
- 6.3 Derivades Parcial
- 6.4 La Regla de la Cadena
- 6.5 Gradient
- 6.6 Valors Màxims i Mínims

7. Integrals Múltiples

- 7.1 Integrals dobles en coordenades rectangulars
- 7.2 Integrals dobles en coordenades polars
- 7.3 Integrals triples en coordenades rectangulars
- 7.4 Integrals triples en coordenades cilíndriques
- 7.5 Integrals triples en coordenades esfèriques
- 7.6 Jacobiana de la transformació de coordenades

8. Càlcul Vectorial

- 8.1 Camps vectorials
- 8.2 Integrals de línia
- 8.3 Teorema de Green
- 8.4 Rotacional i Divergència
- 8.5 Teorema d'Stokes
- 8.6 Teorema de la Divergència

Objectius de Desenvolupament Sostenible

- 05 - Igualtat de gènere
- 08 - Treball digne i creixement econòmic
- 04 - Educació de qualitat
- 09 - Indústria, Innovació i Infraestructures

Activitats i Sistema d'avaluació

El sistema d'avaluació consta de tres parts identificades de la següent manera. Un examen en finalitzar el trimestre, on s'avalua tot el contingut de l'assignatura. Es realitzen dues sessions de problemes resolts de forma individual; la primera (Problemes 1) a un terç del trimestre i la segona (Problemes 2) a dos terços del trimestre.

La qualificació final és la suma ponderada entre l'examen final i les sessions de problemes individuals, amb els següents pesos:

$$\text{NOTA FINAL} = \text{EXAMEN} \times 0,6 + \text{PROBLEMES1} \times 0,2 + \text{PROBLEMES2} \times 0,2$$

Hi haurà una sessió de recuperació extraordinària de l'examen per a tots els estudiants que no superin l'assignatura en l'avaluació ordinària.

La qualificació d'aquesta recuperació substituirà només la nota d'examen obtinguda en l'avaluació ordinària.

L'assignatura s'imparteix en mode presencial i, per tant, l'assistència a classe és fonamental. De la mateixa manera que és indispensable la presència a les activitats pràctiques.

Bibliografia i Recursos

- Apunts de l'assignatura
- James Stewart. Cálculo de una variable.
- James Stewart. Cálculo de varias variables.