

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

101121 - MATEMÀTIQUES II

Informació general

- Curs acadèmic 2023/24
- 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 varies variables.

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

A la fi de el 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. Familiaritza't amb la notació vectorial de camps.

Competències/Resultats d'aprenentatge

Bàsica

- B5_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

Específica

- E1_Capacitar per a la resolució dels problemes matemàtics que es puguin plantejar en la enginyeria. Capacitar per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització

Bàsiques i Generals

- Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que capaciten per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, adaptació a noves situacions
- Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, peritatges, taxacions, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs

Transversal

- T2_ Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interdisciplinar ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles

No definides

Continguts

1. Integrals

- 1.1 Concepte d'Antiderivada
- 1.2 Arees 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 Arees entre corbes
- 2.2 Volums
- 2.3 Volums mitjançant cilindres
- 2.4 Treball
- 2.5 Valor promitg 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 Impropies

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 Varies 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
- 6.7 Multiplicadors de Lagrange

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

Sistema d'avaluació i qualificació

El sistema d'avaluació consta de tres parts identificades de la següent manera. Un examen al finalitzar el trimestre on s'avalua tot el contingut de l'assignatura. Es realitzen dues sessions de problemes resolts de forma individual; la primera a un terç del trimestre i la segona 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 la nota d'examen obtinguda en l'avaluació ordinària.