

Guia docent

220007 - C2 - Càlcul II

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: ANTONIO MAGAÑA NIETO

Altres: JAUME HARO
ANTONI GUILLAMON

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud 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.

Genèriques:

2. CAPACITAT D'ANÀLISI I SÍNTESI - Nivell 1: Ser capaç d'abstreure els conceptes fonamentals d'un text o exposició així com presentar de forma entenedora els resultats del seu treball

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic (exercicis).
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.

A les sessions teòriques s'introduiran els conceptes i resultats fonamentals de cada tema, així com exemples i casos pràctics. A les sessions pràctiques, els estudiants hauran de resoldre exercicis i problemes que els ajudaran a entendre els conceptes estudiats i a adquirir l'habilitat d'expressar-se correctament, utilitzant les nocions i eines del curs.

D'altra banda, els estudiants hauran de resoldre una col·lecció d'exercicis i problemes. Aquests exercicis es resoldran durant les classes de problemes i també amb treball no presencial. A més dels exàmens parcial i final, durant el curs es farà un seguiment de l'aprenentatge dels estudiants.

Per a la resolució dels exercicis, disposaran d'una col·lecció de problemes resolts que ha de servir com a llibre de consulta i guia per a la resolució dels exercicis. A més, cada professor té fixades unes hores de consulta en les que els estudiants poden resoldre els dubtes referents a les classes de teoria i als problemes.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar els conceptes bàsics del càlcul diferencial i integral en diverses variables. Introduir el concepte de parametrització de corbes i superfícies. Introduir el càlcul vectorial i les seves aplicacions més importants.



HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores grup mitjà | 28,0 | 18.67 |
| Hores grup gran | 32,0 | 21.33 |
| Hores aprenentatge autònom | 90,0 | 60.00 |

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Corbes

Descripció:

Parametrització d'una corba. El vector tangent a una corba. El trípode de Frenet. La longitud d'arc. La curvatura. La torsió Corbes als complexos.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica i resolució de problemes de dificultat diversa (individual o en grup).

Dedicació: 21h 02m

Grup gran/Teoria: 4h 27m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 44m

Aprenentatge autònom: 12h 51m

2. Introducció a les funcions de diverses variables

Descripció:

Camps escalars i camps vectorials. Nocions topològiques bàsiques. Representació gràfica de camps escalars de dues variables. Conjunts de nivell.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica i resolució de problemes de dificultat diversa (individual o en grup).

Dedicació: 14h 58m

Grup gran/Teoria: 2h 40m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 44m

Aprenentatge autònom: 8h 34m

3. Càlcul diferencial

Descripció:

Límits i continuïtat. Derivades direccionals. Derivades parcials. Diferenciabilitat. El pla tangent a una superfície. Equacions de Cauchy-Riemann. El vector gradient. La matriu jacobiana. La regla de la cadena. Derivades d'ordre superior. La fórmula de Taylor d'ordre 2. Extrems relatius per a camps escalars. Extrems condicionats. El mètode dels multiplicadors de Lagrange. Extrems absoluts en un conjunt compacte. El teorema de la funció implícita. El teorema de la funció inversa.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica i resolució de problemes de dificultat diversa (individual o en grup).

Dedicació: 39h 02m

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h 28m

Aprenentatge autònom: 23h 34m



4. Càlcul integral

Descripció:

Integrals dobles. Integració iterada. El canvi de variable a la integral doble: coordenades polars i coordenades el·líptiques.
Integrals triples. Integració iterada. El canvi de variable a la integral triple: coordenades cilíndriques i coordenades esfèriques.
Aplicacions: àrea, volum, massa, mitjana, centre geomètric, centre de massa, moment d'inèrcia.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica i resolució de problemes de dificultat diversa (individual o en grup).

Dedicació: 33h 15m

Grup gran/Teoria: 6h 13m

Grup mitjà/Pràctiques: 5h 36m

Aprenentatge autònom: 21h 26m

5. Anàlisi vectorial

Descripció:

Camps vectorials i operadors diferencials. Integral d'un camp escalar sobre una corba. Aplicacions. Integral d'una funció complexa sobre una corba. Integral d'un camp vectorial sobre una corba. Aplicacions: el treball. Condicions per tal que un camp sigui conservatiu. Teorema de Green. Potencial complex. Superfícies parametritzades. Integral d'un camp escalar sobre una superfície. Aplicacions. Integral d'un camp vectorial sobre una superfície. Aplicacions: el flux. Teorema de la divergència. Teorema d'Stokes. Càlcul de residus. Introducció a la hidrodinàmica.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica i resolució de problemes de dificultat diversa (individual o en grup).

Dedicació: 41h 43m

Grup gran/Teoria: 10h 40m

Grup mitjà/Pràctiques: 7h 28m

Aprenentatge autònom: 23h 35m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació continuada: 25%

Examen parcial: 25%

Examen final: 50%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els exàmens parcial i final s'han de fer de forma individual. El professor o professora pot sol·licitar la identificació dels estudiants.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Marsden, Jerrold E.; Tromba, Anthony. Cálculo vectorial [en línia]. 6a ed. Madrid: Pearson, 2018 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7634. ISBN 9788490355787.
- Leseduarte Milán, Ma. Carme [et al.]. Càlcul II: Problemes. Terrassa: Omnia Science, 2014. ISBN 978-84-941872-5-4.
- Rogawski, Jon. Cálculo. Vol. 2, Varias variables [en línia]. 2ª ed. original. Barcelona: Reverté, cop. 2012 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5635410>. ISBN 9788429151749.

Complementària:

- Salas, Saturnino L [et al.]. Calculus: una y varias variables, vol. 2 [en línia]. 4a ed. Barcelona: Reverté, 2002 [Consulta: 14/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5635415&query=Calculus%3A+una+y+varias+variables>. ISBN 9788429151589.
- Fàbrega, Albert [et al.]. Exàmens de càlcul resolts. 2a ed. Terrassa: Cardellach Còpies, 2004. ISBN 848497877X.

RECURSOS

Altres recursos:

Apunts de Càlcul 2