



Guia docent 230083 - CAVEC - Càlcul Vectorial

Última modificació: 17/06/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona

Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: CARLES PADRO LAIMON

Altres:

Primer quadrimestre:

MIGUEL ESCUDERO ROYO - 40

SEBASTIA MARTIN MOLLEVI - 10

NARCISO ROMAN ROY - 10

Segon quadrimestre:

MARIA BRAS AMOROS - 40

ALVARO MOZOTA FRAUCA - 20, 30

CARLES PADRO LAIMON - 40

NARCISO ROMAN ROY - 10

CAPACITATS PRÈVIES

Àlgebra lineal i càlcul diferencial i integral en una variable

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

12 CPE N1. Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria: plantejar i resoldre problemes d'enginyeria en l'àmbit TIC. Desenvolupar un mètode d'anàlisi i solució de problemes sistemàtic, crític i creatiu.

METODOLOGIES DOCENTS

Mètode expositiu/Classe magistral - Classe expositiva participativa

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En primer lloc, s'estenen als conceptes adquirits a l'assignatura de Càlcul 1 sobre funcions d'una variable real a varies variables. En concret, la diferenciabilitat de funcions, la integració de funcions i les seves aplicacions, com, per exemple, als problemes d'optimització.

S'introdueixen els conceptes bàsics de geometria diferencial de corbes i superfícies, al pla i a l'espai, amb l'objectiu d'estudiar els teoremes fonamentals de integració vectorial: teoremes de Green, de Stokes i de Gauss, fonamentals en l'estudi dels camps electromagnètics.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	65,0	43.33
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Espai euclidià

Descripció:

Espai euclidià. Producte escalar, norma i distància. Interior, exterior i frontera d'un conjunt. Punts d'acumulació. Conjunts oberts i tancats. Conjunts compactes. Completesa de l'espai euclidià, teorema de Bolzano-Weierstrass. Límits de successions i successions de Cauchy

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 9h

Funcions de diverses variables

Descripció:

Funcions escalars i vectorials. Gràfica i conjunts de nivell. Composició de funcions. Límits i continuïtat. Funcions contínues sobre conjunts compactes i conjunts arc-connexos.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 8h

Diferenciabilitat de funcions de diverses variables

Descripció:

Funcions diferenciables, el diferencial d'una funció. Matriu jacobiana. Derivades direccionals. Gradient. Regla de la cadena. Funcions de classe C^1 . Teoremes de la funció inversa i la funció implícita. Difeomorfismes. Coordenades polars, cilíndriques i esfèriques. Operadors diferencials: rotacional i divergència. Derivades d'ordre superior. Teorema de Schwarz. Matriu Hessiana i fórmula de Taylor de grau 2. Extrems locals.

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 15h

Aprenentatge autònom: 20h

Corbes i superfícies

Descripció:

Parametrització regular de corbes i superfícies. Corbes i superfícies definides en forma implícita. Determinació d'extrems condicionats. Multiplicadors de Lagrange. Optimització: extrems absoluts.

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 14h



Integració múltiple

Descripció:

La integral de Riemann. Teorema de Fubini. Canvi de variables. Fórmula de Leibniz. Integrals impròpies.

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 14h

Integrals de línia i de superfície

Descripció:

Integral de línia i de superfície d'una funció escalar. Integrals de circulació i de flux d'un camp vectorial. Independència del camí. Camps conservatius. Conjunts simplement connexos. Teoremes de Green i de Stokes. Teorema de Gauss.

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 15h

Aprenentatge autònom: 20h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació continuada al llarg del curs amb un pes del 40% de la nota i un examen final amb un pes del 60%. O bé 100% per a l'examen final si la nota és superior

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Marsden, Jerrold E; Tromba, Anthony. Cálculo vectorial [en línia]. 6a ed. Madrid [etc.]: Addison Wesley, 2018 [Consulta: 08/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7634. ISBN 9788490355787.

Complementària:

- Apostol, Tom M. Calculus, vol. 1 [en línia]. 2a. ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 1972 [Consulta: 16/11/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8020. ISBN 8429150013.

- Marsden, Jerrold E; Tromba, Anthony. Cálculo vectorial : problemas resueltos. 3ª ed. Argentina [etc.]: Addison-Wesley Iberoamericana, 1993. ISBN 0201625644.

- Spiegel, Murray R. Cálculo superior. México [etc.]: McGraw-Hill, 1969. ISBN 8485240663.

- Bombal Gordon, Fernando; Rodríguez Marín, Luis; Vera Botí, Gabriel. Problemas de análisis matemático. 2a ed. Madrid: AC, 1987-1988. ISBN 8472881024.

- Spiegel, Murray R.; Lipschutz, Seymour. ; Liu, John. Fórmulas y tablas de matemática aplicada [en línia]. 4a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2014 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5688. ISBN 9786071511454.

RECURSOS

Altres recursos:

Apunts i transparencies, col·lecció de problemes, problemes i exàmens resolts