Guia docent
230908 - CVEC - Càlcul Vectorial

Última modificació: 24/05/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Consultar aquí / See here: https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/responsables-assignatura

Altres: Consultar aquí / See here: https://telecos.upc.edu/ca/estudis/curs-actual/professorat-responsables-coordinadors/professorat-assignat-idioma

CAPACITATS PRÈVIES

Domini del càlcul d'una variable

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CE4. Comprensió i domini dels conceptes bàsics de sistemes lineals i les funcions transformades i relacionades, teoria de circuits elèctrics, circuits elèctrics, principi físic de semiconductors i famílies lògiques, dispositius electrònics i fotònics, tecnologia dels materials i la seva aplicació per a resolució de problemes per a l'enginyeria. (Mòdul de formació bàsica).

Genèriques:
CG3. Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que el capacitin per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dotin d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

Transversals:
CT6. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar coneixements.

Bàsiques:
CB5. Que els estudiants pugin desenvolupar aquelles habillitats d'aprenentatge per empendre estudis superiors amb un alt grau d'autonomia.

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 vàries 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 TOTALS 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

Topologia del espai real n-dimensional

Descripció:
L'espai euclidià n-dimensional. Distància euclidiana. Boles. Interior, exterior i frontera d'un conjunt. Punts d'acumulació. Conjunts oberts i tancats. Propietats. Conjunts fitats. Successions convergents

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: definició, propietats. Càlcul de límits. Límits direccionals. Continuïtat: definició i propietats. Conjunts compactes i arc-connexos. Teorema de Weierstrass.

Dedicació: 14h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 8h

Derivació i extrems locals

Descripció:
Definició de diferenciabilitat. Matriu jacobiana. Derivades direccionals. Gradient. Regla de la cadena. Funcions de classe C^1. Derivació de la funció inversa. Derivació de la funció implícita. Canvis de variable. Coordenades polars, cilíndriques i esfèriques. Derivades d'ordre superior. Teorema de Schwarz. Matriu Hessiana i fórmula de Taylor de grau 2. Extrems locals. Punts crítics. Punts de sella. Criteri dels valors propis. Criteri de Sylvester.

Dedicació: 35h
Grup gran/Teoria: 15h
Aprenentatge autònom: 20h

Corbes i superfícies

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

Dedicació: 24h
Grup gran/Teoria: 10h
Aprenentatge autònom: 14h

Integració múltiple

Descripció:
Definició i propietats. Conjunts mesurables i condició necessària i suficient d'integrabilitat. Teorema de Fubini. Aplicacions geomètriques. Canvi de variable. 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. Aplicacions geomètriques. Integrals de circulació i de flux d'un camp vectorial. Independència del camí. Camps conservatius. Càlcul del potencial escalar. Conjunts simplement connexos. Operadors diferencials: rotacional i divergència. Teoremes de Green i de Stokes. Camps solenoidals. Càlcul del potencial vectorial. Teorema de Gauss.

Dedicació: 35h
Grup gran/Teoria: 15h
Aprenentatge autònom: 20h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació consta de dos parts. Una continuada, al llarg del curs, i amb un pes del 40% de la nota i un examen final, que cobreix tota la matèria del curs, amb un pes del 60%.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Marsden, Jerrold E.; Tromba, Anthony. Cálculo vectorial [en línia]. 6a ed. Madrid: Pearson, 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 [en línia]. 2a. ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 1972 [Consulta: 06/11/2020]. 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 [en línia]. 6a ed. Madrid: Pearson, 2018 [Consulta: 08/05/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7634. ISBN 9788490355787.
- 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.]: Mc Graw-Hill, 2014 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a:

http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5688. ISBN 9786071511454.