

230083 - CAVEC - Càlcul Vectorial

Unitat responsable: 230 - ETSETB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques
Curs: 2018
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Martin De La Torre, Pablo
Altres: Martin De La Torre, Pablo
Gracia Rivas, Ignacio

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 totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	65h	43.33%
	Hores aprenentatge autònom:	85h	56.67%

230083 - CAVEC - Càlcul Vectorial

Continguts

<p>Topologia del espai real n-dimensional</p>	<p>Dedicació: 16h Grup gran/Teoria: 7h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>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. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Successions de Cauchy i convergents</p>	
<p>Funcions de vàries variables</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: Funcions escalars i vectorials. Gràfica i conjunts de nivell. Composició de funcions. Límits: definició, propietats. Càlcul de límits. Límits direccionals. Continuitat: definició i propietats. Teorema de Weierstrass. Conjunts arc-connexos.</p>	
<p>Derivació i extrems locals</p>	<p>Dedicació: 35h Grup gran/Teoria: 15h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>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. Operadors diferencials: rotacional i divergència. 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.</p>	
<p>Corbes i superfícies</p>	<p>Dedicació: 24h Grup gran/Teoria: 10h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>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.</p>	

230083 - CAVEC - Càlcul Vectorial

Integració múltiple	Dedicació: 24h Grup gran/Teoria: 10h Aprenentatge autònom: 14h
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.	
Integrals de línia i de superfície	Dedicació: 35h Grup gran/Teoria: 15h Aprenentatge autònom: 20h
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 simple i múltiples connexos. Teoremes de Green i de Stokes. Camps solenoidals. Càlcul del potencial vectorial. Teorema de Gauss.	

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 [etc.]: Addison Wesley, 2018 [Consulta: 21/09/2018]. Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7634>. ISBN 9788490355787.

Complementària:

Apostol, Tom M. Calculus. 2a. ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 1972. 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. 4a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2014. ISBN 9786071511454.