

340026 - CAAV-F2O43 - Càlcul Avançat

Unitat responsable:	340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix:	749 - MAT - Departament de Matemàtiques
Curs:	2019
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà

Professorat

Responsable:	Antonijuan Rull, Josefina
Altres:	JOSEP GONZALEZ ROVIRA Antonijuan Rull, Josefina Ybern Carballo, M. De Las Nieves

Capacitats prèvies

- Dominar les eines bàsiques del càlcul diferencial i integral de funcions reals en una variable real.
- Saber operar amb nombres complexos.
- Comprendre la factorització dels polinomis amb coeficients reals o complexos.
- Conèixer les eines bàsiques de l'Àlgebra Lineal.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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

Metodologies docents

Els fonaments teòrics de l'assignatura s'impartiran al grup gran, si convé amb l'ajuda de mitjans audiovisuals, com transparències, vídeos o simulacions assistides per ordinador.

Al principi de cada contingut es facilitarà un llistat de problemes representatius, amb la solució numèrica si és el cas, que serveixi de motivació a l'alumne per realitzar-los.

També es proposaran problemes que requereixin l'ús d'algun mitjà informàtic.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Els objectius generals que es pretén obtenir dels alumnes en finalitzar el curs són:

o Conèixer i aplicar, si convé mitjançant programari específic, les tècniques bàsiques del càlcul diferencial de diverses variables i del càlcul integral de diverses variables.

o Conèixer i aplicar, si convé mitjançant programari específic, la integració de camps escalars i vectorials sobre corbes i superfícies, així com els teoremes integrals de Stokes i Gauss.



340026 - CAAV-F2043 - Càlcul Avançat

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	52h 30m	35.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	7h 30m	5.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

340026 - CAAV-F2043 - Càlcul Avançat

Continguts

<p>1- Càlcul diferencial de diverses variables</p>	<p>Dedicació: 36h Grup gran/Teoria: 9h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció: 1.1 Còniques i quàdriques 1.2 Funcions escalars en dues variables 1.3 Derivades parcials i derivades direccionals. Pla tangent i vector normal</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Problemes i exercicis mitjançant programari específic Activitat 2: Prova dels continguts 1 i 2 Activitat 4: Prova dels continguts 1, 2, 3 i 4</p>	
<p>2- Integrals múltiples</p>	<p>Dedicació: 36h Grup gran/Teoria: 9h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció: 2.1 Integrals dobles. Canvi a polars 2.2 Integrals triples. Canvis a cilíndriques i a esfèriques</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Problemes i exercicis mitjançant programari específic Activitat 2: Prova dels continguts 1 i 2 Activitat 4: Prova dels continguts 1, 2, 3 i 4</p>	

340026 - CAAV-F2043 - Càlcul Avançat

<p>3- Integrals sobre corbes i superfícies</p>	<p>Dedicació: 42h Grup gran/Teoria: 11h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 25h</p>
<p>Descripció: 3.1 Funcions vectorials de diverses variables. Operadors diferencials 3.2 Corbes i superfícies. Parametrització 3.3 Integrals de línia 3.4 Integrals de superfície</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Problemes i exercicis mitjançant programari específic Activitat 3: Prova per escrit dels continguts 3 i 4 Activitat 4: Prova final</p>	
<p>4- Teoremes integrals</p>	<p>Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 7h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 17h</p>
<p>Descripció: 4.1 Teorema de Stokes 4.2 Camps conservatius 4.3 Teorema de la divergència</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Problemes i exercicis mitjançant programari específic Activitat 3: Prova per escrit dels continguts 3 i 4 Activitat 4: Prova final</p>	

340026 - CAAV-F2043 - Càlcul Avançat

Planificació d'activitats

1 - PROBLEMES I EXERCICIS USANT SOFTWARE ESPECÍFIC	Dedicació: 16h Grup petit/Laboratori: 4h Aprenentatge autònom: 12h
<p>Descripció: Consisteix en la resolució per part de l'alumne d'exercicis i/o problemes realitzats mitjançant programari específic. Els estudiants presentaran els resultats i eventualment explicaran com els han obtingut.</p> <p>Material de suport: Llistat problemes i plantilles en format digital per tal de realitzar els problemes</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: En suport digital i/o per escrit. Compten el 20% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: L'estudiant ha de ser capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Visualitzar funcions escalars en dues variables, les seves corbes de nivell i les rectes tangents. o Parametritzar i visualitzar còniques i quàdriques. o Conèixer el concepte de parametrització i saber usar-lo per representar corbes i superfícies. o Calcular integrals de línia i de superfície, amb aplicacions físiques i geomètriques. o Comprendre el Teorema de Stokes i saber aplicar-lo. Identificar els camps conservadors. Aplicar el teorema del gradient i calcular la funció potencial d'un camp conservador. Comprendre el Teorema de Gauss i saber aplicar-lo. 	
2 - PROVA DELS CONTINGUTS 1 I 2	Dedicació: 2h Activitats dirigides: 2h
<p>Descripció: Consisteix en la realització per part de l'alumne d'una prova escrita individual dels continguts 1 i 2.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la prova.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Per escrit. Compta el 35% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: L'estudiant ha de ser capaç de resoldre problemes relatius als continguts 1 i 2.</p>	
3 - PROVA DELS CONTINGUTS 3 I 4	Dedicació: 2h Activitats dirigides: 2h
<p>Descripció: Consisteix en la realització per part de l'alumne d'una prova escrita individual dels continguts 3 i 4.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la prova.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Per escrit. Compta el 45% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: L'estudiant ha de ser capaç de resoldre problemes relatius als continguts 3 i 4.</p>	

340026 - CAAV-F2043 - Càlcul Avançat

4 - PROVA DELS CONTINGUTS 1, 2, 3 I 4	Dedicació: 3h Activitats dirigides: 3h
<p>Descripció: Consisteix en la realització per part de l'alumne d'una prova escrita individual de tots els continguts.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la prova.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Per escrit. Compta un 80% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: L'estudiant ha de ser capaç de resoldre problemes relatius als continguts 1, 2, 3 i 4.</p>	

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'assignatura es farà, o bé amb les activitats 1, 2 i 3 o bé amb les activitats 1 i 4.

En el primer cas, cadascuna de les activitats té el pes següent en la nota final:

o Activitat 1. Problemes i exercicis mitjançant programari específic: 20%

o Activitat 2. Prova dels continguts 1 i 2: 35%

o Activitat 3. Prova dels continguts 3 i 4: 45%

I en el segon cas:

o Activitat 1. Problemes i exercicis mitjançant programari específic: 20%

o Activitat 4. Prova dels continguts 1, 2, 3 i 4: 80%

L'activitat 4 és l'única activitat reavaluable.

Normes de realització de les activitats

En cap cas no es pot copiar ni deixar copiar; l'incompliment d'aquesta norma en qualsevol de les activitats comportarà un 0 en la nota de la corresponent activitat o de la nota final.

Les condicions i dies de realització de les activitats s'anunciaran en cada cas amb temps suficient.

L'Activitat 2 es realitzarà en la setmana reservada pel primer període de proves del curs, la qual surt al Calendari acadèmic curs 2012-13 de l'EPSEVG.

L'Activitat 3 i 4 es realitzaran simultàniament en el període d'avaluació final que surt al Calendari acadèmic curs 2012-13 de l'EPSEVG. En el moment de la prova l'estudiant disposarà dels enunciats de les dues proves i decidirà quina fer.

340026 - CAAV-F2O43 - Càlcul Avançat

Bibliografia

Bàsica:

Antonijuan, Josefina [et. al.]. Funcions de diverses variables : curs bàsic. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2000. ISBN 8483014130.

Antonijuan, Josefina; Batlle, Carles; Boza, Santiago; Prat, Joana d'Arc. Matemàtiques de la telecomunicació [en línia]. Barcelona: ETSETB, 2001 [Consulta: 07/10/2014]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36249>>. ISBN 8483015757.

Larson, Ron [et al.]. Cálculo. Vol. 2, Cálculo 2, de varias variables. 9a ed. México D.F. [etc.]: McGraw Hill, 2010. ISBN 9789701071342.

Marsden, Jerrold E.; Tromba, Anthony J. Cálculo vectorial [en línia]. 6a ed. Madrid: Pearson, 2018 [Consulta: 31/07/2019]. Disponible a: <https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1510151?lang=cat>. ISBN 9788490355787.

Altres recursos:

Enllaç web

"3D CALC PLOTTER" de Paul Seeburger de Brighton Campus

<http://web.monroecc.edu/manila/webfiles/calculNSF/JavaCode/CalcPlot3D.htm>

Aplicació interactiva que permet visualitzar:

- funcions escalars de dues variables, les seves derivades parcials i direccionals i les corresponents rectes tangents, les corbes de nivell i el vector gradient,
- corbes i superfícies parametritzades.

"CALCULUS APPLETS AT SLU" del Dept. of Mathematics and Computer Science of Saint Louis University

http://www.slu.edu/classes/maymk/MathApplets-SLU.html#Understanding_surfaces_and_graphs_of

Col.lecció d'aplicacions interactives per al Càlcul de diverses variables, de les quals destaquem:

- visualització de funcions escalars de dues variables, corbes de nivell i seccions,
- visualització de corbes i superfícies,
- visualització i càlcul d'integrals de línia,
- visualització i càlcul d'integrals de superfície.