

330502 - CAL1 - Càlcul 1

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Pons Valles, Montserrat
Altres: Palacios Quiñonero, Francisco
Rubió Masegú, Josep

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Bàsiques:

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

Específiques:

CE1. 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; algorítmics numèrics; estadístics i optimització.

Genèriques:

CG3. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

Transversals:

1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

Metodologies docents

MD1 Classe magistral o conferència (EXP)
MD2 Resolució de problemes i estudi de casos (RP)
MD5 Projecte, activitat o treball reduït (PR)
MD6 Projecte, activitat o treball ampli (PA)
MD7 Activitats d'Avaluació (EV)

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aprenentatge dels principis i mètodes matemàtics bàsics del càlcul de funcions d'una variable.

L'objectiu general és doble: d'una banda l'estudiant ha d'adquirir els coneixements necessaris per a la comprensió,

330502 - CAL1 - Càlcul 1

plantejament i resolució de problemes matemàtics bàsics a l'enginyeria. D'altra banda, el procés d'aprenentatge ha de contribuir a augmentar la seva capacitat de comprensió de nous mètodes i teories.

En acabar l'assignatura Càlcul 1, l'estudiant ha de ser capaç de:

1. Plantejar i resoldre problemes matemàtics bàsics relacionats amb el càlcul de funcions d'una variable.
2. Aplicar els coneixements teòrics necessaris a la resolució de problemes específics d'enginyeria, interpretant correctament els resultats obtinguts.
3. Fer un ús elemental de Matlab, tant per càlculs simbòlics com numèrics.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330502 - CAL1 - Càlcul 1

Continguts

Títol del contingut 1: CÀLCUL DIFERENCIAL D'UNA VARIABLE

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 30h

Descripció:

Funcions bàsiques a l'enginyeria.
 Límits i continuïtat. Teoremes sobre funcions contínues.
 Derivació de funcions d'una variable.
 Aproximacions lineals.
 Teoremes sobre funcions derivables.
 Extrems relatius i absoluts. Problemes d'optimització.
 Zeros de funcions: Mètodes de la bisecció i de Newton-Raphson.

Activitats vinculades:

1,2,3,4,5

Objectius específics:

En acabar aquest tema l'estudiant ha de ser capaç, amb l'ajuda de Matlab en casos no elementals, de:

Identificar dominis de funcions i representar-les gràficament.
 Entendre el significat del límit. Calcular límits de funcions.
 Entendre els conceptes de continuïtat i de derivabilitat.
 Identificar si una funció és contínua o derivable en un punt.
 Calcular derivades de funcions, definides explícita o implícitament.
 Escriure l'equació de la recta tangent i la normal a una corba en un punt.
 Escriure l'aproximació lineal d'una funció en un punt i saber-la usar per calcular aproximadament valors de la funció en punts propers.
 Entendre els principals teoremes sobre funcions contínues i derivables, i saber-los aplicar en exemples concrets.
 Calcular extrems relatius i absoluts d'una funció.
 Plantejar i resoldre problemes elementals d'optimització.
 Entendre i saber usar els mètodes de bisecció i de Newton-Raphson per al càlcul aproximat d'arrels d'equacions.

330502 - CAL1 - Càlcul 1

Títol del contingut 2: CÀLCUL INTEGRAL D'UNA VARIABLE

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 30h

Descripció:

Sumes de Riemann. El concepte d'integral definida.

Teorema fonamental del càlcul.

Càlcul de primitives: immediates, canvi de variable, per parts i racionals.

Càlcul d'àrees de regions planes i de volums de revolució.

Integració numèrica: mètodes del trapezi i de Simpson

Integrals impròpies.

Activitats vinculades:

1,2,3,4,5

Objectius específics:

En acabar aquest tema l'estudiant ha de ser capaç, amb l'ajuda de Matlab en casos no elementals, de:

Entendre el concepte de suma de Riemann com a eina per definir magnituds a l'enginyeria.

Calcular primitives i integrals definides.

Descompondre una funció racional en suma de fraccions simples.

Calcular àrees de regions planes per integració.

Calcular volums de sòlids generats en girar una regió plana al voltant d'un eix que no la talla.

Entendre i saber utilitzar els mètodes del trapezi i de Simpson per al càlcul aproximat d'integrals definides.

Entendre el concepte d'integral impròpia i saber calcular-les en casos elementals.

330502 - CAL1 - Càlcul 1

<p>Títol del contingut 3: SÈRIES</p>	<p>Dedicació: 50h Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: Sèries numèriques. Criteris de convergència. Sèries de potències. Interval de convergència. Desenvolupament de funcions en sèrie de potències. Sèries de Fourier. Càlcul dels coeficients. Teorema de Dirichlet. Expressió complexa de la sèrie de Fourier.</p> <p>Activitats vinculades: 1,2,3,4,5</p> <p>Objectius específics: En acabar aquest tema l'estudiant ha de ser capaç, amb l'ajuda de Matlab en casos no elementals, de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entendre el concepte de sèrie numèrica. Identificar el caràcter d'una sèrie numèrica. Calcular la suma d'algunes sèries particulars com geomètriques o telescòpiques. Entendre el concepte de sèrie de potències. Trobar l'interval de convergència d'una sèrie de potències. Desenvolupar una funció en sèrie de potències. Entendre el concepte de sèrie de Fourier. Calcular la sèrie trigonomètrica de Fourier d'una funció periòdica. Conèixer les condicions de Dirichlet per a la convergència d'una sèrie de Fourier. Desenvolupar en sèrie de Fourier funcions definides en un interval finit. Escriure la forma complexa d'una sèrie de Fourier. 	

330502 - CAL1 - Càlcul 1

Planificació d'activitats

Títol de l'activitat 1: Classes teòriques	Dedicació: 54h Aprentatge autònom: 27h Grup gran/Teoria: 27h
Descripció: Presentació de la part teòrica i aplicacions dels diversos temes. Material de suport: Documentació al Campus Digital. Bibliografia bàsica. Objectius específics: Els corresponents als continguts 1, 2 i 3.	
Títol de l'activitat 2: Classes de problemes	Dedicació: 50h Grup petit/Laboratori: 21h Aprentatge autònom: 29h
Descripció: Plantejament i resolució de problemes. Material de suport: Enunciats d'exercicis. Resolució dels exercicis (per consultar després d'haver-los fet). Documentació al Campus Digital. Qüestionaris on-line. Bibliografia bàsica. Objectius específics: Els corresponents als continguts 1, 2 i 3.	
Títol de l'activitat 3: Classes de laboratori	Dedicació: 26h Grup petit/Laboratori: 7h Aprentatge autònom: 19h
Descripció: Familiaritzar-se amb l'ús bàsic de Matlab. Material de suport: Ordinador amb software Matlab. Enunciats d'exercicis. Resolució dels exercicis (per consultar després d'haver-los fet). Documentació al Campus Digital. Bibliografia bàsica. Objectius específics: Els corresponents als continguts 1, 2 i 3.	

330502 - CAL1 - Càlcul 1

Títol de l'activitat 4: Proves parcials escrites	Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 3h Aprenentatge autònom: 9h
Descripció: Tres proves de control de l'aprenentatge dels estudiants, una per a cada bloc de continguts. Material de suport: Enunciats de les proves. Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Respostes individuals. Objectius específics: Els corresponents als continguts 1, 2 i 3, respectivament.	
Títol de l'activitat 5: Proves parcials de laboratori	Dedicació: 8h Grup petit/Laboratori: 2h Aprenentatge autònom: 6h
Descripció: Avaluació de l'aprenentatge de l'ús del Matlab. Material de suport: Enunciat de les proves. Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Respostes individuals. Objectius específics: Els corresponents als continguts 1, 2 i 3.	
Títol de l'activitat 6 (addicional): Examen global	Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 3h
Descripció: Una prova global que inclou tots els continguts de l'assignatura, excepte els de laboratori. Material de suport: Enunciat de la prova. Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Respostes individuals. Objectius específics: Els corresponents als continguts 1, 2 i 3.	

330502 - CAL1 - Càlcul 1

Sistema de qualificació

La nota de curs, entre 0 i 10, s'obté a partir dels resultats de les proves.

Les notes de les proves parcials escrites (P1, P2 i P3) tenen un pes d'un 25% cadascuna.

La nota de les proves parcials de laboratori (L) té un pes d'un 25%.

Així, la nota de curs N es calcula per:

$$N=0.25(P1+P2+P3)+0.25L$$

Els estudiants poden fer addicionalment un examen global, per millorar la seva qualificació en les proves parcials escrites.

La nota que obtinguin d'aquesta prova, G, dona lloc a una nova nota, NG:

$$NG=0.75G+0.25L$$

La nota final de l'assignatura és la més alta entre la nota de curs N i la nota NG.

Normes de realització de les activitats

Les activitats 1,2,3,4,5 són obligatòries per a tots els estudiants.

La no realització d'alguna de les proves de les activitats 4 o 5 farà que valgui zero en el càlcul de les notes N i NG.

Bibliografia

Bàsica:

Hartman, Gregory Neil. APEX calculus: versió 3.0 [en línia]. [Consulta: 23/10/2017]. Disponible a: <<http://www.apexcalculus.com/downloads/>>.

Bradley, Gerald L.; Smith, Karl J. Cálculo. Madrid: Prentice Hall, 1998. ISBN 848966076X.

Hsu, Hwei P.; Mehra, Raj. Análisis de Fourier. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1987. ISBN 0201029421.

Pérez López, César. Matlab a través de ejemplos. Madrid: Ibergarceta, 2011. ISBN 9788492812431.