

Guia docent

330410 - AM - Ampliació de Matemàtiques

Última modificació: 05/05/2020

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MINERA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Puente Del Campo, M. Albina

Altres: Alsina Aubach, Montserrat - Cors Iglesias, Josep M. - Domenech Blazquez, Margarita - Freixas Bosch, Josep - Gimenez Pradales, Jose Miguel - Palacios Quiñonero, Francisco - Pons Valles, Montserrat - Rossell Garriga, Josep Maria - Rubió Masegú, Josep - Ventura Capell, Enric

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin sorgir en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials.
2. Capacitat per a la resolució d'equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials i la seva aplicació en problemes d'enginyeria.

Transversals:

3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
5. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

METODOLOGIES DOCENTS

Sessions presencials en grup gran on el professor exposarà les bases de cada tema, amb exemples, indicarà exercicis o tasques a fer pels estudiants. Sessions autònomes de treball dels estudiants per estudiar i aprofundir en allò que ha exposat el professor amb l'ajut del llibre de text i per fer els exercicis o tasques proposats. Sessions presencials en grup petit on el professor resoldrà els dubtes que tinguin els estudiants després del seu estudi autònom o es faran pràctiques.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Plantejar i resoldre problemes d'equacions diferencials ordinàries
- Resoldre problemes de condicions inicials aplicant la transformada de Laplace
- Resoldre problemes relacionats amb l'anàlisi de Fourier i les seves aplicacions
- Resoldre problemes d'equacions en derivades parcials unidimensionals.
- Utilitzar correctament els mètodes numèrics estudiats.
- Augmentar la seva capacitat d'abstracció.
- Familiaritzar-se amb el raonament deductiu.
- Organitzar i aplicar els coneixements teòrics necessaris a la resolució de problemes d'enginyeria.
- Interpretar els resultats obtinguts amb l'ajut de les eines informàtiques.



HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	60,0	40.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. EQUACIONS DIFERENCIALS ORDINÀRIES

Descripció:

- Equacions diferencials de primer ordre.
- Sistemes d'equacions diferencials de primer ordre al pla. Sistemes lineals.
- Mètodes numèrics de resolució.

Activitats vinculades:

E1 i E3

Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprenentatge autònom: 21h

2. TRANSFORMADA DE LAPLACE

Descripció:

- Definició i propietats. Transformada inversa.
- Transformada de funcions discontinües.
- Aplicacions a la resolució d'equacions i de sistemes d'equacions diferencials de primer ordre.

Activitats vinculades:

E1 i E3

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 15h

3. SÈRIES NUMÈRIQUES I SÈRIES DE FOURIER

Descripció:

- Sèries numèriques. Criteris de convergència.
- Sèries de Fourier. Teorema de Dirichlet.

Activitats vinculades:

E2 i E3

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

4. EQUACIONS EN DERIVADES PARCIAIS

Descripció:

- Definició i exemples.
- Problemes de valors a la frontera.
- Mètode de separació de variables. L'equació de Laplace. Equació de la calor i d'ona unidimensionals.
- Mètodes numèrics per equacions en derivades parcials. Diferències finites.

Activitats vinculades:

E1 i E3

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

5. TRANSFORMADA DE FOURIER

Descripció:

- La transformada de Fourier.
- La transformada discreta de Fourier (DFT).
- La transformada ràpida de Fourier (FFT).

Activitats vinculades:

E2 i E3

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

ACTIVITATS

Títol de l'activitat 1: E1 prova escrita

Descripció:

Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1 i 2.

Material:

Enunciats de les proves (lliurats en el moment de la prova).

Lliurament:

La prova resolta s'ha de lliurar al professor.

Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 12h



Títol de l'activitat 2: E2 prova escrita

Descripció:

Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 3, 4 i 5.

Material:

Enunciats de les proves (lliurats en el moment de la prova).

Lliurament:

La prova resolta s'ha de lliurar al professor.

Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

Títol de l'activitat 3: E3 prova escrita

Descripció:

Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Objectius específics:

Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1, 2, 3, 4 i 5.

Material:

Enunciats de les proves (lliurats en el moment de la prova).

Lliurament:

La prova resolta s'ha de lliurar al professor.

Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura.

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació s'obté segons la nota NC de l'avaluació continuada, obtinguda a partir de les qualificacions de les activitats E1 i E2 (N E1 i N E2, respectivament): $NC = 0,5 \cdot N E1 + 0,5 \cdot N E2$

Es consideraran assolits els objectius de l'assignatura si la nota NC de l'avaluació continuada és més gran o igual que 5.

Els estudiants amb una nota de curs (NC) inferior a 5 poden fer un examen global (qualificació: NG obtinguda com a resultat de l'activitat E3). La nota final de l'estudiant serà $NF = \max(NC, NG)$.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats són obligatòries. Si l'alumne no realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Zill, Dennis G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 8ª ed. México, D.F.: International Thomson, 2007. ISBN 9706864873.
- Harris, Kent. Discovering calculus with Maple. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1995. ISBN 0471009733.
- Blanchard, Paul; Devaney, Robert L.; Hall, Glen R.; Persaud, Brian. Differential equations. 4th ed., International ed. [S.l.]: Brooks/Cole, 2011. ISBN 9781133110590.
- Hsu, Hwei P.; Mehra, Raj. Análisis de Fourier. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1987. ISBN 9684443560.

Complementària:

- Gabel, Robert A.; Roberts, Richard A. Señales y sistemas lineales. México: Limusa, 1975.