

330061 - M3 - Matemàtiques III

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 ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)

Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: MARGARITA DOMENECH BLAZQUEZ

Altres: MONTSERRAT ALSINA AUBACH - JOSEP M. CORS IGLESIAS - JOSEP FREIXAS BOSCH - JOSE MIGUEL GIMENEZ PRADALES - M. ANTONIA MOLINA HERNANDEZ - XAVIER MOLINERO ALBAREDA - FRANCISCO PALACIOS QUIÑONERO - MONTSERRAT PONS VALLES - M. ALBINA PUENTE DEL CAMPO - JOSEP MARIA ROSSELL GARRIGA - JOSEP RUBIÓ MASSEGÚ - ENRIC VENTURA CAPELL

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat per 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 i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorísmica numèrica, estadística i optimització.

Transversals:

2. 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.

3. 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.

4. 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.

330061 - M3 - Matemàtiques III

Metodologies docents

En les sessions d'exposició de continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui a mà o amb l'ajut de l'ordinador.

Sessions presencials en grup petit on el professor resoldrà els dubtes que tinguin els estudiants després del seu estudi autònom, i/o es faran pràctiques.

Les activitats 1, 2 i 3 formen part de les sessions presencials en grup petit mentre que l'activitat 4 forma part de les sessions presencials en grup gran.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

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

- Resoldre amb fluïdesa problemes relacionats amb les equacions diferencials i l'anàlisi de Fourier, amb el suport del software Maple.
- Augmentar la seva capacitat d'abstracció.
- Familiaritzar-se amb el raonament deductiu.
- Organitzar i aplicar els coneixements teòrics necessaris a la resolució de problemes concrets.
- Interpretar els resultats obtinguts amb l'ajut de les eines informàtiques.

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%

330061 - M3 - Matemàtiques III

Continguts

<p>1. EQUACIONS DIFERENCIALS ORDINÀRIES.</p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edo's de primer ordre. Mètode d'Euler. - Edo's lineals de segon ordre amb coeficients constants. Aplicacions. - Edo's lineals homogènies d'ordre n amb coeficients constants. <p>Activitats vinculades: Prova E1 i Activitat A1</p>	
<p>2. TRANSFORMADA DE LAPLACE.</p>	<p>Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definició i propietats. - Transformada inversa. Propietats. - Aplicacions a la resolució d'edo's lineals amb coeficients constants i condicions inicials. <p>Activitats vinculades: Prova E1 i Activitat A1</p>	
<p>3. SÈRIES NUMÈRIQUES I SÈRIES DE FOURIER.</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 21h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sèries numèriques. Criteris de convergència. - Sèries de Fourier. Teorema de Dirichlet. - Expressió complexa de la sèrie de Fourier. Identitat de Parseval. <p>Activitats vinculades: Prova E2 i Activitat A2</p>	

330061 - M3 - Matemàtiques III

4. TRANSFORMADA DE FOURIER.	Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 9h Aprentatge autònom: 22h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none">- Definició i propietats.- Transformada inversa i propietats.- Producte de convolució.- Aplicació a l'estudi de sistemes lineals. <p>Activitats vinculades: Prova E2 i Activitat A2</p>	
5. EQUACIONS EN DERIVADES PARCIALES.	Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 1h Aprentatge autònom: 14h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none">- Definició i exemples.- Separació de variables i ús de les sèries de Fourier per a resoldre EDP's. <p>Activitats vinculades: Activitat A3</p>	

330061 - M3 - Matemàtiques III

Planificació d'activitats

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: A1: EQUACIONS DIFERENCIALS I TRANSFORMADA DE LAPLACE.	Dedicació: 4h Grup petit/Laboratori: 1h Aprenentatge autònom: 3h
<p>Descripció: Activitat que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.</p> <p>Material de suport: Programari disponible a l'aula d'informàtica. Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor. La realització d'aquesta prova és necessària per superar l'assignatura. Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.</p> <p>Objectius específics: En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcular la solució d'una equació diferencial ordinària. 2. Calcular la Transformada de Laplace d'una funció. 3. Aplicar la Transformada de Laplace a la resolució d'una EDO lineal. 	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: A2: SÈRIES I TRANSFORMADA DE FOURIER.	Dedicació: 4h Grup petit/Laboratori: 1h Aprenentatge autònom: 3h
<p>Descripció: Activitat que s'ha de fer a l'aula d'informàtica de manera individual.</p> <p>Material de suport: Programari disponible a l'aula d'informàtica. Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: La pràctica resolta s'ha de lliurar al professor. La realització d'aquesta prova és necessària per superar l'assignatura. Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.</p> <p>Objectius específics: En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el caràcter d'una sèrie numèrica. 2. Calcular la sèrie trigonomètrica de Fourier d'una funció periòdica. 3. Calcular la sèrie exponencial de Fourier d'una funció periòdica. 4. Calcular la Transformada de Fourier d'una funció. 5. Aplicar la transformada de Fourier a l'estudi de sistemes lineals. 	

330061 - M3 - Matemàtiques III

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: A3: EQUACIONS EN DERIVADES PARCIAIS.	Dedicació: 3h Aprenentatge autònom: 3h
<p>Descripció: Activitat que s'ha de fer de manera individual.</p> <p>Material de suport: Programari disponible a l'aula d'informàtica. Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'activitat resolta s'ha de lliurar al professor. Representa una part de l'avaluació continuada dels ensenyaments de laboratori.</p> <p>Objectius específics: En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de: 1. Resoldre per el mètode de separació de variables certs problemes de distribució de temperatura i de vibracions</p>	

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: E1 I E2: PROVES ESCRITES.	Dedicació: 16h Grup gran/Teoria: 4h Aprenentatge autònom: 12h
<p>Descripció: Proves individuals a l'aula relacionades amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.</p> <p>Material de suport: Enunciats de les proves (lliurats en el moment de la prova).</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: La prova resolta s'ha de lliurar al professor. Representen una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura.</p> <p>Objectius específics: Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1, 2, 3 i 4.</p>	

Sistema de qualificació

La qualificació s'obté a partir de la nota NE, corresponent a l'activitat 4 i la nota NA corresponent a les activitats 1, 2 i 3, amb un valor màxim de 10 cadascuna.

Es consideraran assolits els objectius de l'assignatura si la nota final de l'avaluació continuada: $N_c = 0,7 \cdot NE + 0,3 \cdot NA$ és més gran o igual que 5.

Els estudiants amb una nota de curs (N_c) inferior a 5 poden fer un examen global (qualificació: N_g).

La nota final de l'estudiant serà $N_f = \max(N_c, N_g)$.

330061 - M3 - Matemàtiques III

Normes de realització de les activitats

Totes les activitats són obligatòries.

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

Bibliografia

Bàsica:

Zill, Dennis G. Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera. 9a ed. Cuajimalpa: Cengage Learning, 2018. ISBN 9786075266305.

Blanchard, Paul; Devaney, R. L.; Hall, Glen R. Differential equations. 4th ed. Pacific Grove: Brooks/Cole, 2011. ISBN 9781133110590.

Harris, K.; López, R. J. Discovering calculus with Maple. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1995. ISBN 0471009733.

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

Complementària:

Gabel, R. A.; Roberts, R. A. Señales y sistemas lineales. México: Limusa, 1975.