

Guia docent

220104 - MNQG - Mètodes Numèrics i Quantitatius de Gestió

Última modificació: 22/04/2022

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 732 - OE - Departament d'Organització d'Empreses.
749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 7.5 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Acho Zuppa, Leonardo
Marti Badia, M. Elena

Altres: Pujol Vazquez, Gisela

CAPACITATS PRÈVIES

Continguts de les assignatures de matemàtiques de càlcul i de sistemes d'equacions lineals.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

2. Coneixement adequat del concepte d'empresa, marc institucional i jurídic de l'empresa. Organització i gestió d'empreses
3. 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; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

Transversals:

1. 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

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- * Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- * Sessions presencials de treball pràctic (exercicis i problemes).
- * Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats.

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

En les sessions de treball pràctic a l'aula, el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació dels conceptes teòrics per a la resolució de problemes, fonamentant en tot moment el raonament crític. Es proposaran exercicis que l'estudiantat resolgui a l'aula i fora de l'aula, per tal d'afavorir el contacte i utilització de les eines bàsiques necessàries per a la resolució de problemes.

L'estudiantat, de forma autònoma, ha de treballar el material proporcionat pel professorat i el resultat de les sessions de treball-problemes per tal d'assimilar i fixar els conceptes. El professorat proporcionarà un pla d'estudi i de seguiment d'activitats (ATENEA).

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar als alumnes els mètodes i eines bàsiques del càlcul numèric i la programació matemàtica que hauran de menester tant per a l'estudi com per a l'aplicació d'altres matèries pròpies de la titulació.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	14,0	7.47
Hores grup gran	61,0	32.53
Hores aprenentatge autònom	112,5	60.00

Dedicació total: 187.5 h



CONTINGUTS

Mòdul 1: Mètodes Numèrics

Descripció:

I.- Introducció. Errors: Conceptes bàsics de mètodes numèrics. Error absolut i error relatiu. Errors numèrics per truncament i arrodoniment.

II.- Equacions no lineals: Solució numèrica d'equacions no lineals pels mètodes de la bisecció, secant, mètode de Newton i iteració del punt fix. Teorema de Bolzano i Teorema de Rolle. Error numèric.

III.- Interpolació: Interpolació polinòmica de funcions. Teorema de Weierstrass i Teorema de Taylor en temes d'error numèric. Teorema de Newton sobre interpolació polinòmica.

IV.- Aproximació de funcions: Aproximació polinòmica de funcions per mínims quadrats. Error numèric.

V.- Integració numèrica: Integració numèrica de funcions pels mètodes del trapecí i les regles de Simpson. Error numèric.

VI.- Equacions diferencials: Solució numèrica d'equacions diferencials ordinàries. Mètode d'Euler. Introducció al mètode de Runge Kutta. Error numèric.

Objectius específics:

Capacitat per a la resolució numèrica de problemes matemàtics en l'àmbit de l'enginyeria. Aptitud per a aplicar els coneixements adquirits en temes de: solució d'equacions no lineals, equacions diferencials, estadística i optimització, etc. Habilitat per a desenvolupar mètodes numèrics bàsics amb Python o similar.

Dedicació: 150h

Grup gran/Teoria: 46h

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprenentatge autònom: 90h

Mòdul 2: Mètodes Quantitatius

Descripció:

I.- Definició i estructura d'empreses

II.- Programació lineal

III.- Model dual i sensibilitat

IV.- Programació lineal sencera i mixta

Objectius específics:

Conèixer el concepte d'empresa, i comprendre el marc institucional i jurídic de l'empresa.

Aplicació dels mètodes de organització i gestió d'empreses.

Aplicació dels mètodes de programació lineal sencera i mixta a empreses.

Dedicació: 37h 30m

Grup gran/Teoria: 15h

Aprenentatge autònom: 22h 30m



ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: SESSIONS GRUPS GRANS/TEORIA

Descripció:

Preparació prèvia i posterior de les sessions de teoria i assistència a aquestes.

Objectius específics:

Transferir els coneixements necessaris per a una correcta interpretació dels continguts desenvolupats a les sessions de grups grans, resolució de dubtes en relació al temari de l'assignatura i desenvolupament de les competències genèriques.

Material:

Durant algunes de les sessions es duran a terme exercicis presencials a classe, de forma individual o en grups reduïts.

Dedicació: 112h 15m

Grup gran/Teoria: 56h

Aprenentatge autònom: 56h 15m

ACTIVITAT 2: SESSIONS GRUPS PETITS/PRÀCTIQUES

Descripció:

Preparació prèvia i posterior de les sessions de problemes, de pràctiques i assistència a aquestes.

Objectius específics:

Adquirir les habilitats necessàries per a una correcta interpretació dels problemes de l'assignatura, així com una satisfactòria resolució d'aquests. Preparació per a la part pràctica dels exàmens de l'assignatura. Desenvolupament de les competències genèriques.

Material:

Durant aquestes sessions es desenvoluparien, per part del professorat i l'estudiantat exercicis pràctics, presencials a classe o virtuals, de forma individual o en grups reduïts.

Dedicació: 36h 55m

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprenentatge autònom: 22h 55m

ACTIVITAT 3: EXAMEN PARCIAL

Descripció:

Prova individual i per escrit sobre els continguts del mòdul 1.

Objectius específics:

La prova ha de demostrar que l'estudiant/a ha adquirit i assimilat els conceptes, principis i fonaments bàsics relacionats amb el mòdul 1.

Material:

Enunciat de la prova parcial.

Lliurament:

El lliurable serà la resolució de la prova.

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h



ACTIVITAT 4: EXAMEN FINAL

Descripció:

Prova individual i per escrit sobre els continguts del mòdul 1 i 2.

Objectius específics:

La prova ha de demostrar que l'estudiant/a ha adquirit i assimilat els conceptes, principis i fonaments bàsics relacionats amb el mòdul 1 i 2.

Material:

Enunciat de la prova final.

Lliurament:

El lliurable serà la resolució de la prova.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

ACTIVITAT 5: PRÀCTIQUES

Descripció:

Pràctiques del mòdul 1

Objectius específics:

Exercici de síntesi del mòdul 1.

Material:

Enunciat i pautes de treball

Lliurament:

La memòria de l'activitat ha de lliurar-se.

Dedicació: 33h 20m

Aprenentatge autònom: 33h 20m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Examen parcial mòdul 1: 25%
- Examen final del mòdul 1: 25%
- Examen final del mòdul 2: 20%
- Tasques de 1a avaluació mòdul 1: 15%
- Tasques de 2a avaluació mòdul 1: 15%

Nota: En aquesta assignatura no hi ha reavaluació ni reconducció.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Press, W.H. [et al.]. Numerical recipes: the art of scientific computing. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. ISBN 9780521884075.
- Kincaid, D.; Cheney, W. Análisis numérico: las matemáticas del cálculo científico. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1994. ISBN 0201601303.
- Dahlquist, G.; Björck, A. Numerical methods. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1974. ISBN 0136273157.
- Burden, R.L.; Faires, J. D. Análisis numérico. 7a ed. México: International Thomson, 2002. ISBN 9706861343.



RECURSOS

Altres recursos:

[Python](#)

[Presentacions de teoria](#)

[Listes d'exercicis](#)

[Qüestionaris d'Atenea](#)