

Guia docent

230002 - ALED - Àlgebra Lineal i Equacions Diferencials

Última modificació: 13/05/2015

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES ELECTRÒNICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2015 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Xavier Muñoz López

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

2. CAPACITAT PER IDENTIFICAR, FORMULAR I RESOLDRE PROBLEMES D' ENGINYERIA - Nivell 1: Identificar la complexitat dels problemes tractats en les matèries. Plantejar correctament el problema a partir de l'enunciat proposat. Identificar les opcions per a la seva resolució. Escollir una opció, aplicar-la i identificar si és necessari canviar-la si no s'arriba a una solució. Disposar d'eines o mètodes per a verificar si la solució és correcta o, com a mínim, coherent. Identificar el paper de la creativitat en la ciència i la tecnologia.

Transversals:

1. 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

Classes d'aplicació
Classes expositives
Treball individual (no presencial)
Proves de resposta curta (Control)
Proves de resposta llarga (Examen Final)

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Introduir els conceptes bàsics de l'àlgebra lineal així com les tècniques per a resoldre equacions diferencials i sistemes d'equacions diferencials lineals

Resultat de l'aprenentatge:

Expressa amb claredat el procés de planificació i resolució d'exercicis i problemes que precisin l'ús de l'àlgebra lineal i de les equacions diferencials.

Compren i domina els mètodes més útils per a la resolució de problemes en l'àmbit d'aquesta assignatura.

Afronta la descripció numèrica i en equacions de problemes amb enunciat descriptiu.

Fa ús de més d'una font, i l'utilitza en forma complementària, per observar els fets descrits en el text principal.

Identifica i modela problemes a partir de situacions obertes; i estudia alternatives per la seva resolució.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	65,0	43.33
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Complexos i polinomis

Descripció:

- Representació de nombres complexos. Operacions. Factorització de polinomis

Tema 2. Matrius, determinants i sistemes d'equacions.

Descripció:

Operacions amb matrius. Inversa. Rang. Mètode de Gauss. Determinant. Sistemes d'equacions lineals. Discussió i resolució de sistemes. Mètode de Cramer. Principi de superposició.

Tema 3. Espais vectorials $\mathbb{R}^n$, $\mathbb{C}^n$.

Descripció:

Espais i subespais vectorials. Subespai generat per un conjunt: combinació lineal.

Dependència i independència lineal. Sistemes de generadors. Bases. Dimensió.

Coordenades d'un vector en una base. Canvi de base. Operacions amb subespais: suma directa.

Tema 4. Matrius i transformacions lineals. Diagonalització.

Descripció:

Definicions i propietats. Nucli i imatge. Aplicacions lineals i equacions lineals.

Aplicacions lineals i matrius. Matriu associada a una aplicació lineal.

- Endomorfismes i matrius diagonalitzables. Vectors i valors propis. Polinomi característic. Teorema de diagonalització.

Diagonalització de matrius simètriques. (Teorema de Cayley-Hamilton).

Tema 5. Espais euclidians $\mathbb{R}^n$.

Descripció:

Definició de producte escalar. Ortogonalitat. Procés de Gramm-Schmidt. Projectió ortogonal i coeficients de Fourier. Aproximació òptima. Aplicació a resolució de sistemes sobredeterminats.

Tema 6. Altres espais vectorials.

Descripció:

Espais de polinomis, espais de matrius, funcions. Bases, productes escalars, bases ortogonals (Legendre,...)

Tema 7. Equacions diferencials lineals.

Descripció:

Equacions diferencials lineals de segon ordre i d'ordre superior amb coeficients constants:

Estructura de les solucions. Cas homogeni: sistemes fonamentals de solucions. Cas complet: principi de superposició, mètodes de variació de constants i conjectura prudent.

Tema 8. Sistemes d'equacions diferencials lineals.

Descripció:

Reducció a sistemes de primer ordre. Sistemes d'equacions diferencials lineals amb coeficients constants: Estructura de les solucions. Cas homogeni: matrius fonamentals del sistema. Cas complet: variació de constants.

ACTIVITATS

Proves de resposta curta (Control)

Descripció:

primer control

Proves de resposta curta (Control)

Descripció:

segon control



Proves de resposta llarga (Examen Final)

Descripció:

Examen final

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Dos controls al llarg del curs: 40%

Examen final: 60%

En aquesta assignatura s'avaluaran les competències genèriques:

- Aprenentatge autònom (Nivell elemental)
- Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria (Nivell elemental)

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Castellet, M; Llerena, I. Àlgebra lineal i geometria. 4a ed. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions, 2000. ISBN 847488943X.
- Lipschutz, S. Álgebra lineal. 2a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 1992. ISBN 8476157584.
- Simmons, G.F. Ecuaciones diferenciales: teoría, técnica y práctica. Mèxic: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9780072863154.

Complementària:

- Arvesú Carballo, J.; Marcellán Español, F.; Sánchez Ruiz, J. Problemas resueltos de álgebra lineal. Madrid: International Thomson, 2005. ISBN 8497322843.
- Braun, M. Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1990. ISBN 9687270586.
- Rojo García, J.; Martín, I. Ejercicios y problemas de álgebra lineal. 2a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2004. ISBN 8448198581.