



Guia docent

320092 - AL - Àlgebra

Última modificació: 11/07/2024

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JULIAN PFEIFLE

Altres: LYDIA CADEVALL

CAPACITATS PRÈVIES

Continguts de les assignatures de Matemàtiques dels estudis de secundària, especialment sistemes d'equacions lineals i operacions matricials.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE01-ESAUD. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se a l'enginyeria. Aptitud per a aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria, geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i amb derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització. (Mòdul de formació bàsica)

Transversals:

CT06 N1. 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.

Bàsiques:

CB1. Que els/les 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, malgrat recolzar-se en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements provinents de la vanguardia del seu camp d'estudi.

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició i treball dels continguts
- Sessions presencials de resolució d'exercicis i treball pràctic
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis
- Preparació i realització d'activitats avaluable individualment o en grup
- Resolució d'exercicis manualment i amb programari informàtic

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer i comprendre els conceptes i resultats de l'àlgebra lineal i l'àlgebra de Boole del programa.
Aplicació dels mètodes bàsics de càlcul analític i de les eines informàtiques per a la resolució d'exercicis i problemes.
Conèixer alguns casos d'utilització de la matèria en la modelització de problemes de l'enginyeria.



HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	30,0	20.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Nombres complexos

Descripció:

1. Formes binòmica i polar. Representació gràfica
2. Operacions. Arrels. Conjugació
3. Fórmula d'Euler

Objectius específics:

- Conèixer el concepte de nombre complex, les seves diferents formes i representació gràfica
- Saber fer les operacions bàsiques
- Conèixer i saber usar la fórmula d'Euler

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 15h

Teoria de conjunts i lògica proposicional

Descripció:

1. Conjunts i proposicions lògiques. Propietats
2. Connectives. Taules de veritat
3. Operacions de conjunts

Objectius específics:

- Saber utilitzar el llenguatge proposicional en la descripció matemàtica
- Saber fer operacions amb conjunts i simplificar-les utilitzant diagrames de Venn i les lleis de l'àlgebra
- Saber treballar amb taules de veritat i connectives de proposicions
- Relacionar-ho amb l'àlgebra de Boole binària

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 15h



Àlgebra de Boole binària

Descripció:

1. Definició i propietats
2. Circuits i portes lògiques
3. Funcions booleanes. Formes canòniques
4. Simplificació. Mètode de Karnaugh

Objectius específics:

- Conèixer l'estructura d'Àlgebra de Boole en general i de la binària en particular.
- Saber utilitzar les propietats, construir la taula de valors i calcular les formes canòniques de funcions booleanes.
- Saber simplificar pel mètode de Karnaugh i algebraicament
- Conèixer les portes lògiques principals.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 15h

Càlcul maticial

Descripció:

1. Matrius. Operacions. Rang: mètode de Gauss. Determinants.
2. Sistemes d'equacions lineals: mètodes de Gauss i Gauss-Jordan. Sistemes compatibles indeterminats: solució general.

Objectius específics:

Treballar amb matrius, determinants i sistemes d'equacions lineals

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 15h

Espais vectorials i producte escalar

Descripció:

1. Espai i subespai vectorial. Combinació lineal
2. Independència lineal. Bases i dimensió
3. Coordenades relatives. Canvi de base
4. Producte escalar. Bases ortonormals

Objectius específics:

- Conèixer els conceptes i saber utilitzar les tècniques dels espais vectorials, amb èmfasi als espais R^n : operacions, subespais vectorials, generadors d'un subespai, dependència i independència lineal, bases.
- Saber fer canvis de bases.
- Conèixer i saber treballar amb producte escalar, norma, angles de vectors i bases ortonormals.
- Utilitzar les matrius i sistemes d'equacions lineals en els objectius anteriors

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 15h



Transformacions lineals. Diagonalització

Descripció:

1. Concepte i propietats d'aplicació lineal
2. Caracteritzacions matricials
3. Nucli. Teorema del rang
4. Valors i vectors propis. Diagonalització
5. Projecció ortogonal. Transformacions ortogonals

Objectius específics:

- Conèixer el concepte de transformació lineal. Saber calcular el seu nucli.
- Conèixer i saber treballar amb les diverses representacions matricials.
- Conèixer el concepte de transformació ortogonal i les seves matrius
- Saber calcular els valors i vectors propis d'una matriu, i utilitzar la tècnica de diagonalització.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 15h

ACTIVITATS

Classes teòriques

Descripció:

Exposició de conceptes i exemples

Material:

Transparències

Dedicació: 69h

Aprenentatge autònom: 45h

Grup gran/Teoria: 24h

Classes pràctiques

Descripció:

Resolució de problemes manualment, de forma individual i en grup. Guia del professorat i realització autònoma.

Objectius específics:

Resoldre problemes

Material:

Llistes de problemes

Competències relacionades:

CE01-ESAUD. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se a l'enginyeria. Aptitud per a aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria, geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i amb derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització. (Mòdul de formació bàsica)

CT06 N1. 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.

Dedicació: 75h

Aprenentatge autònom: 45h

Grup mitjà/Pràctiques: 30h



Exàmens

Descripció:

Exàmens individuals presencials

Lliurament:

Exàmens

Competències relacionades:

CE01-ESAUD. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se a l'enginyeria. Aptitud per a aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria, geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i amb derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització. (Mòdul de formació bàsica)

CT06 N1. 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.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Primer Control: 20%
- Primer Examen Parcial: 30%
- Segon Control: 20%
- Segon Examen Parcial: 30%

Reconducció: Si se suspèn el Primer Examen Parcial però s'aprova el Segon Examen Parcial, la nota del primer Examen Parcial passarà a ser d'un 5.

Reavaluació:

- Cal una nota global entre 2 i 5.
- Si la nota de la Reavaluació és igual o superior a 5, la nota final serà d'un 5; i si és inferior a 5 substituirà la inicial només si és superior.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Anton, H. Introducció al àlgebra lineal. Limusa, 2003.
- Grimaldi, R. Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.
- Arvesú, J.; Marcellán, F.; Sánchez, J. Problemas resueltos de álgebra lineal. Madrid: Paraninfo, 2015. ISBN 9788428335263.
- Lipschutz, Seymour. Álgebra lineal. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1992.

Complementària:

- Grossman, Stanley I.; Flores Godoy, J. Álgebra lineal [en línia]. 8a ed. México D. F. [etc.]: McGraw-Hill, 2019 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5808932>. ISBN 1456271857.
- Hernández Rodríguez, E.; Vázquez Gallo, M. J.; Zurro Moro, M. A. Álgebra lineal y geometría [en línia]. 3a ed. Madrid: Pearson, 2012 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1210. ISBN 9788478291298.
- Rojo, Jesús; Martín, Isabel. Ejercicios y problemas de álgebra lineal. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Johnsonbaugh, R. Matemáticas discretas [en línia]. Prentice Hall, 2005 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4677.
- Veerarajan, T. Matemáticas discretas con teoría de gráficas y combinatoria. McGraw-Hill, 2008.



RECURSOS

Altres recursos:

Presentacions de teoria

Listes d'exercicis

Guions per pràctiques amb el programari d'ordinador

Qüestionaris d'Atenea