Guia docent
330216 - FMT - Fonaments Matemàtics per a les TIC

Última modificació: 05/07/2023

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE MIGUEL GIMENEZ PRADALES

Altres: 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: teoria de conjunts, combinatòria, àlgebres de Boole, lògica, grafs, grafs dirigits, nombres enters, divisibilitat entera, congruències, geometria, càlcul diferencial, optimització.

Transversals:
2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.
4. 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

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 amb l'ajut de la bibliografia en allò que ha exposat el professor 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, i/o es faran pràctiques.
Es realitzaran quatre proves escrites E1, E2, E3 i E4.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura Fonaments Matemàtics per a les TIC, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:
- aplicar la tècnica de comptar adequada segons les característiques de les agrupacions que es considerin,
- identificar les situacions a on l'estructura de les operacions correspongui a una àlgebra de Boole binària,
- aplicar propietats i mètodes genèrics de l'àlgebra de Boole en els casos particulars que s'identifiquin,
- modelitzar situacions de relació, jerarquia, comunicació i altres mitjançant objectes de la Teoria de Grafs,
- plantejar i resoldre problemes a on les solucions siguin enteres o siguin seqüències enteres,
- modelitzar llocs geomètrics reals utilitzant corbes i superfícies de segon grau,
- trobar i interpretar els punts singulars de les superfícies expressades com a gràfiques d'una funció.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. TEORIA DE CONJUNTS

Descripció:
Primeres definicions i propietats de Teoria de Conjunts.
Principi d'inclusió-exclusió. Relacions binàries.
Relacions d'equivalència. Particions.
Relacions d'ordre. Diagrama de Hasse.

Activitats vinculades:
Es duen a terme les activitats E1 i E3 que són proves escrites relacionades amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

2. COMBINATÒRIA

Descripció:
Tècniques bàsiques de comptar. Agrupacions d'elements amb i sense repetició.
Aplicacions. Nombres combinatoris. Binomi de Newton.
Permutacions. Grup simètric.

Activitats vinculades:
Es duen a terme les activitats E1 i E3 que són proves escrites relacionades amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

3. ÀLGEBRES DE BOOLE I LÒGICA

Descripció:
Operacions en una àlgebra de Boole. Dualitat.
Funcions booleanes. Minterms i maxterms. Formes canòniques.
Mètodes de simplificació de funcions booleanes.
Introducció a la Lògica. Àlgebra de proposicions: tautologia i contradicció.

Activitats vinculades:
Es duen a terme les activitats E1 i E3 que són proves escrites relacionades amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

4. TEORIA DE GRAFS

Descripció:
Grafs i dígrafs: primeres definicions i propietats.
Representació matricial de grafs i dígrafs. Aplicacions.
Exploració de grafs i dígrafs: camins, cicles, planaritat, flux.

Activitats vinculades:
Es duen a terme les activitats E2 i E3 que són proves escrites relacionades amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

5. ARITMÈTICA

Descripció:
Divisió entera. Nombres primers. Factorització d'un nombre enter. Màxim comú divisor.
Resolució d'equacions amb incògnites enteres.
Nombres congruents. Resolució de congruències.

Activitats vinculades:
Es duen a terme les activitats E2 i E3 que són proves escrites relacionades amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

6. CAMPS ESCALARS

Descripció:
Còniques i quàdriques.
Representació de camps escalars i corbes de nivell.
Derivades Parcials. Vector Gradient. Derivades direccionals. Extrems.

Activitats vinculades:
Es duen a terme les activitats E2 i E3 que són proves escrites relacionades amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 5h
Grup petit/Laboratori: 5h
Aprenentatge autònom: 15h

ACTIVITATS

E1: Prova escrita

Descripció:
Prova pràctica escrita que s'ha de fer a l'aula de manera individual.

Objectius específics:
Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1 2 i 3.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de la teoria de conjunts i ser capaços d'aplicar-los per a resoldre problemes de modelització i de relació.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de la combinatòria i ser capaços d'aplicar-los per a resoldre problemes de comptar.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de l'àlgebra de Boole i ser capaços d'aplicar-los per a resoldre problemes que es puguin modelitzar amb aquesta estructura.

Material:
Enunciat de la prova que es lliura 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: 10h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

E2: Prova escrita

Descripció:
Prova pràctica escrita que s'ha de fer a l'aula de manera individual.

Objectius específics:
Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 4, 5 i 6.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de la teoria de grafs i ser capaços d'aplicar-los a situacions que es puguin descriure per mitjà de grafs o de dígrafs.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de l'aritmètica i ser capaços d'aplicar-los a problemes concrets a on es treballi amb nombres enters.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques dels camps escalars i ser capaços d'aplicar-los per a resoldre problemes d'optimització.

Material:
Enunciat de la prova que es lliura 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: 10h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

E3: Prova escrita

Descripció:
Prova pràctica escrita que s'ha de fer a l'aula de manera individual.

Objectius específics:
Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1, 2, 3, 4, 5 i 6.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de la teoria de conjunts i ser capaços d'aplicar-los per a resoldre problemes de modelització i de relació.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de la combinatòria i ser capaços d'aplicar-los per a resoldre problemes de comptar.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de l'àlgebra de Boole i ser capaços d'aplicar-los per a resoldre problemes que es puguin modelitzar amb aquesta estructura.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de la teoria de grafs i ser capaços d'aplicar-los a situacions que es puguin descriure per mitjà de grafs o de dígrafs.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques de l'aritmètica i ser capaços d'aplicar-los a problemes concrets a on es treballi amb nombres enters.
- Assolir conceptes i utilitzar tècniques dels camps escalars i ser capaços d'aplicar-los per a resoldre problemes d'optimització.

Material:
Enunciat de la prova que es lliura 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: 12h 30m
Grup gran/Teoria: 2h 30m
Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació s'obté a partir de les notes NEi, corresponents a cada prova i, per i=1,...,4, amb un valor màxim de 10 punts cadascuna.
Es consideraran assolits els objectius de l'assignatura si la nota final de l'avaluació continuada al llarg del curs NC=0,33*[NE1+NE2+NE3] és més gran o igual que 5 punts. La nota final de l'estudiant serà NF=màxim{NC, NE4}.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- García Merayo, Félix. Matemática discreta. 3a ed. Madrid: Paraninfo, 2015. ISBN 9788428335683.
- Biggs, Normam L. Discrete mathematics. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2002.
- Comellas, F. et al. Matemática discreta [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 17/12/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36194. ISBN 8483014564.
- Larson, R. E.; Hostetler, R. P.; Edwards, B. H. Cálculo y geometría analítica. 6ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1999. ISBN 8448123549.
- Permingeat, N.; Glaude, D. Álgebra de Boole. Barcelona: Vicens Vives, 1993. ISBN 8431632941.

Complementària:
- Giménez Pradales, J. M. Álgebra de Boole para ingeniería técnica. Manresa: EUPM. Deptament de Matemàtica Aplicada 3, 2004. ISBN 8493345105.