

Guia docent

340373 - LOAL-I2O43 - Lògica i Àlgebra

Última modificació: 12/06/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 7.5

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Julio Fernández González

Altres: Carles Batlle Arnau
Neus Ybern Carballo
Joan Raventós Lorenzo

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CEFB3. Capacitat per a comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorítmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per al tractament automàtic de la informació per mitjà de sistemes computacionals i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Transversals:

3. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

2. APRENTATGE 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

Les classes de grup gran consisteixen en explicacions teòriques sobre els conceptes i les tècniques de l'assignatura, presentació d'exemples i resolució de problemes seleccionats. En algunes sessions es demanarà als estudiants que resolguin individualment algun problema semblant als de classe.

Les classes de grup petit (laboratori) serveixen per posar en pràctica experimentalment, mitjançant programari específic, alguns dels continguts de l'assignatura.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Assimilar els algorismes bàsics de l'aritmètica entera.
- Aprendre la importància del paper dels nombres primers en la tecnologia actual.
- Dominar el llenguatge de les congruències.
- Utilitzar correctament el llenguatge de la teoria de conjunts.
- Comprendre les relacions d'equivalència i saber reconèixer-les.
- Comprendre les relacions d'ordre i saber reconèixer-les.
- Dominar l'ús dels connectors i el procés de formalització d'enunciats.
- Aprendre a emprar les regles de la deducció natural.
- Aprendre a interpretar enunciats i a validar o invalidar un raonament.
- Comprendre la relació entre deducció, implicació i conseqüència lògica.
- Assimilar el mètode de resolució per automatitzar les deduccions d'enunciats.
- Dominar l'ús dels quantificadors i el procés de formalització de predicats.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	60,0	32.00
Hores grup petit	15,0	8.00
Hores aprenentatge autònom	112,5	60.00

Dedicació total: 187.5 h

CONTINGUTS

1. Aritmètica

Descripció:

- Divisió entera. Múltiples i divisors.
- Nombres primers. Factorització. Teorema fonamental de l'aritmètica.
- Màxim comú divisor i mínim comú múltiple.
- Algoritme d'Euclides i identitat de Bézout.
- Equacions diofàntiques lineals.
- Congruències.
- Teorema xinès dels residus.
- Anells d'enters modulars.
- Funció indicatriu d'Euler. Teorema d'Euler. Teorema petit de Fermat.
- Criptosistema RSA.

Activitats vinculades:

A1, A3

Dedicació: 79h 30m

Grup gran/Teoria: 18h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 49h 30m

2. Conjunts i relacions binàries

Descripció:

- Conceptes bàsics de teoria de conjunts.
- Operacions amb conjunts.
- Subconjunts. Conjunt de les parts d'un conjunt. Particions.
- Relacions binàries en un conjunt.
- Relacions d'equivalència.
- Relacions d'ordre.

Activitats vinculades:

A1, A2, A3

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 17h

3. Lògica d'enunciats

Descripció:

- Formalització d'enunciats.
- Teoria de la deducció natural.
- Equivalències deductives. Formes normals.
- Metallenguatge. Metateorema de la deducció.
- Teoria de models.
- Metateorema de completesa.
- Deducció automàtica: resolució lineal.

Activitats vinculades:

A2

Dedicació: 47h

Grup gran/Teoria: 18h

Aprenentatge autònom: 29h

4. Lògica de predicats

Descripció:

- Formalització de predicats.
- Quantificadors. Interpretació de fórmules.

Activitats vinculades:

A2

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 17h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Es basa en l'avaluació contínua de l'assignatura, que s'implementa mitjançant les activitats següents:

A1 -- examen de la primera part del curs;

A2 -- examen de la segona part del curs;

A3 -- exàmens amb ordinador a les sessions de laboratori que s'indiquin al calendari.

La qualificació global de l'assignatura es calcula així a partir de les qualificacions (sobre 10) d'aquestes activitats:

$NOTA\ FINAL = MÀX(0.35 \cdot A1 + 0.4 \cdot A2 + 0.25 \cdot A3, 0.4 \cdot A1 + 0.35 \cdot A2 + 0.25 \cdot A3)$.

Les activitats A1 i A2 són reavaluables de forma conjunta. L'activitat A3 no és reavaluable.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats són individuals i presencials.

Les activitats A1 i A2 són proves per escrit de resolució d'exercicis, sense llibres o apunts ni cap mena de suport digital.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Antoine, Ramon; Camps, Rosa; Moncasi, Jaume. Introducció a l'àlgebra abstracta. Amb elements de matemàtica discreta. Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, 2007. ISBN 9788449025150.
- Barrière Figeroa, Eulàlia; Claverol Aguas, Mercè. Introducció a la lògica [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 25/03/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36696>. ISBN 9788498801613.

Complementària:

- Lipschutz, Seymour; Lipson, Marc. Matemáticas discretas [en línia]. (México [etc.]: McGraw-Hill, 2009 [Consulta: 16/02/2024]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4240. ISBN 9789701072363.

RECURSOS

Altres recursos:

Programari SageMath:
<https://www.sagemath.org/>