



Any acadèmic	2011-12
Assignatura	20300 - Matemàtica Discreta
Grup	Grup 2, 1S, GEIN
Guia docent	D
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	20300 - Matemàtica Discreta
Crèdits	2.4 presencials (60 hores) 3.6 no presencials (90 hores) 6 totals (150 hores).
Grup	Grup 2, 1S, GEIN(Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Gabriel Cardona Juanals gabriel.cardona@uib.es	10:30h	11:30h	Dimecres	01/09/2011	30/06/2012	238 - Ed. Anselm Turmeda
	10:30h	11:30h	Dilluns	01/09/2011	30/06/2012	238 - Ed. Anselm Turmeda
Maria de la Mercè Llabrés Segura merce.llabres@uib.es	12:30h	13:30h	Dilluns	26/09/2011	31/05/2012	117 Anselm Turmeda
Ana Belén Petro Balaguer anabelen.petro@uib.es	12:30h	13:30h	Dimarts	26/09/2011	12/02/2012	111
Joan Carles Pons Mayol joancarles.pons@uib.es	09:30h	11:30h	Divendres	25/10/2011	23/12/2011	136

Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau de Matemàtiques	Formació Bàsica	Primer curs	Grau
Grau d'Enginyeria Informàtica	Formació Bàsica	Primer curs	Grau

Contextualització

L'assignatura Matemàtica Discreta ve marcada pel tret fonamental de ser una matèria de formació bàsica dins la branca de coneixement d'Enginyeria i Arquitectura i estar inclosa en els plans d'estudis dels Graus en Matemàtiques i en Informàtica.

Dins dels estudis de Matemàtiques, està englobada en el mòdul Àlgebra Abstracta i Matemàtica Discreta, mentre que en els estudis d'Informàtica, està inclosa en el mòdul de Formació Bàsica. D'aquests mòduls, i dels respectius plans d'estudis, se'n deriven les competències que l'estudiant ha d'assolir.

Podriem dir que la Matemàtica Discreta és la branca de les matemàtiques que s'ocupa de l'estudi d'estructures discretes (per contra d'estructures contínues). Evidentment, les fronteres entre diferents branques són difuses, i sovint es fan servir tècniques "discretes" en problemes "continus" i viceversa.





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	20300 - Matemàtica Discreta
Grup	Grup 2, 1S, GEIN
Guia docent	D
Idioma	Català

Les estructures discretes giren al voltant de dos conceptes fonamentals, els conjunts finits i els enters. Així, després d'una introducció al raonament matemàtic i a la teoria de conjunts, els temes centrals del curs són la Combinatòria i l'Àritmètica.

Requisits

L'assignatura té un caràcter introductori i de formació bàsica i, per tant, no té requisits essencials ni recomanables.

Competències

Les competències de l'assignatura provenen de les competències del mòdul 'Àlgebra Abstracta i Matemàtica Discreta', del Grau en Matemàtiques, i del mòdul 'Formació Bàsica' del Grau en Informàtica.

Més concretament, a continuació es detallen les competències fent referència a la numeració que apareix al pla d'estudis del Grau en Matemàtiques, i que són compatibles amb la competència CFB02 (Capacitat per a comprendre i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorítmica y complexitat computacional, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria) del Grau en Informàtica.

Específiques

1. E7: Conèixer y utilitzar el llenguatge lògic bàsic. Operar amb conjunts, relacions y aplicacions.
2. E8: Conèixer els models y principis bàsics de la combinatòria. Resoldre problemes de conteig.
3. E9: Conèixer y aplicar les propietats aritmètiques dels nombres enters. Operar amb congruències. Conèixer algunes aplicacions de l'aritmètica modular.
4. E15: Conèixer els conceptes bàsics de la teoria de grafs, així com algoritmes de resolució de problemes en grafs y algunes de les seves aplicacions.

Genèriques

1. Es desenvoluparà part de les competències genèriques: TG2, TG3, TG6, TG7, TG8, TG9, TG10 i TG11 del Grau en Matemàtiques i la competència transversal CTR01 del Grau en Informàtica. Aquestes es tradueixen en: 'Saber aplicar procediments metodològics', 'Adquirir la capacitat d'anàlisi i síntesis', 'Adquirir la capacitat d'aprendre de manera autònoma', 'Aprendre a comunicar-se i a treballar en grup', 'Saber aplicar coneixements i resoldre problemes', 'Dominar el llenguatge matemàtic oral i escrit'. Adquirir una bona capacitat de raonament i argumentació..

Continguts

Continguts temàtics

1. Lògica i raonament matemàtic

Si hi ha un tret fonamental que caracteritza les matemàtiques és el concepte de demostració, la seqüència de raonaments lògics que porten a assegurar la certesa d'un resultat a partir d'altres.





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	20300 - Matemàtica Discreta
Grup	Grup 2, 1S, GEIN
Guia docent	D
Idioma	Català

En aquest primer tema s'introdueixen els conceptes bàsics de la lògica matemàtica i com s'apliquen a tècniques de demostracions.

Continguts detallats:

- * Introducció al raonament matemàtic
- * Lògica proposicional
- * Lògica de primer ordre
- * Estratègies de demostració

2. Teoria de conjunts

El conjunt és l'objecte matemàtic bàsic per a la construcció de la majoria (si no totes) de les estructures matemàtiques que els estudiants es trobaran al llarg dels seus estudis. En aquest tema es tracta la teoria bàsica de conjunts, introduint conceptes fonamentals com les relacions i les aplicacions.

Continguts detallats:

- * Conjunts i operacions
- * Relacions
- * Ordres
- * Relacions d'equivalència
- * Funcions

3. Estructures combinatòries bàsiques

A aquest nivell, entenem per Combinatòria l'enumeració i (eventualment) generació de llistes o subconjunts d'un determinat conjunt finit amb unes propietats fixades. En aquest tema s'introdueixen les construccions més habituals (permutacions, combinacions, etc) i com es poden relacionar amb altres objectes.

Continguts detallats:

- * Principis combinatoris
- * Permutacions i combinacions
- * Funcions generatrius i classes combinatòries
- * Particions

4. Teoria de Grafs

Els grafs són potser l'objecte combinatori més emprat actualment, atès que multitud de problemes es poden formular en termes de grafs. Aquest fet ha propiciat que s'hagin desenvolupat algorismes per a la resolució de problemes sobre grafs. En aquest tema ens interessarem tan pels aspectes teòrics com computacionals d'aquests objectes.

Continguts detallats:

- * Grafs dirigits i no dirigits
- * Connectivitat i recorreguts
- * Grafs eulerians i hamiltonians
- * Planaritat
- * Colorabilitat
- * Algorismes bàsics
- * Arbres arrelats i no arrelats

5. Aritmètica

L'aritmètica és, juntament amb la Geometria, la disciplina matemàtica més antiga. En aquest tema es pretén que l'estudiant domini l'aritmètica bàsica, tant sobre els enters com sobre anells de residus.

Continguts detallats:





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	20300 - Matemàtica Discreta
Grup	Grup 2, 1S, GEIN
Guia docent	D
Idioma	Català

- * Aritmètica entera
- * Nombres primers i teorema fonamental
- * Algorisme d'Euclides
- * Aritmètica modular
- * Aplicacions a la criptografia

Metodologia docent

A continuació es presenten els diferents tipus d'activitats que l'estudiant haurà de seguir, tant en el seu treball presencial com no presencial.

Amb el propòsit d'afavorir l'autonomia i el treball personal de l'alumne, s'ha sol·licitat que l'assignatura formi part del projecte Campus Extens, dedicat a l'ensenyament flexible i a distància, el qual incorpora l'ús de la telemàtica a l'ensenyament universitari. Així, mitjançant aquesta plataforma l'alumne podrà tenir a la seva disposició una comunicació en línia i a distància amb el professor, un calendari amb notícies d'interès, documents electrònics i enllaços a Internet, propostes de problemes per al treball autònom, així com tests i lliurament de problemes.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes teòriques	Classes de Teoria	Grup gran (G)	Amb les classes de teoria es pretén presentar els principals conceptes teòrics de l'assignatura, així com presentar els materials suplementaris que l'estudiant haurà de fer servir per a completar-los.
Classes pràctiques	Classes de Problemes	Grup gran (G)	Amb les classes de problemes es pretén que els estudiants vegin com s'apliquen les tècniques que han exposat a les classes teòriques, de manera que puguin copsar aquestes tècniques per quan les hagin d'aplicar pel seu compte.
Classes pràctiques	Pràctiques informàtiques	Grup mitjà (M)	En les pràctiques informàtiques, els estudiants hauran de fer servir software matemàtic específic per a la resolució de problemes.
Classes pràctiques	Taller de resolució de problemes	Grup mitjà (M)	Amb els tallers de resolució de problemes es pretén que els estudiants solucionin, per grups, problemes de l'assignatura, amb el suport del professor. Aquests problemes hauran de ser lliurats al final de la sessió per a la seva avaluació.
Avaluació	Examen final	Grup gran (G)	Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes
Avaluació	Examen parcial	Grup gran (G)	Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual	Treball autònom	Amb el estudi i treball autònom es pretén que l'estudiant completi el material teòric exposat a classe amb els apunts de l'assignatura i altre material bibliogràfic, que





Modalitat	Nom	Descripció
		l'entengui i assimili i que resolgui problemes de l'assignatura. Dins aquesta activitat, es proposaran tests a través de Campus Extens. A més, els estudiants a temps parcial que optin per l'itinerari d'avaluació B, hauran d'entregar exercicis resolts a través Campus Extens.

Estimació del volum de treball

A continuació es presenta una estimació del volum de treball de l'assignatura.

Pel que fa a les activitats de treball presencial, el que presentem és una primera aproximació, i no descartem que s'hagin de fer petits ajustos per adequar-los al desenvolupament real del curs.

Pel que fa a les activitats no presencials, es tracta d'una valoració de la càrrega de treball que un estudiant mitjà hauria de realitzar. Creiem que és responsabilitat de l'estudiant ajustar aquestes càrregues de treball a les seves pròpies necessitats.

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
Activitats de treball presencial		60	2.4	40
Classes teòriques	Classes de Teoria	27	1.08	18
Classes pràctiques	Classes de Problemes	14	0.56	9.33
Classes pràctiques	Pràctiques informàtiques	2	0.08	1.33
Classes pràctiques	Taller de resolució de problemes	12	0.48	8
Avaluació	Examen final	3	0.12	2
Avaluació	Examen parcial	2	0.08	1.33
Activitats de treball no presencial		90	3.6	60
Estudi i treball autònom individual	Treball autònom	90	3.6	60
Total		150	6	100

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Presentem a continuació com seran avaluades les diferents activitats.

Observacions:

- * Els estudiants a temps complet seran avaluats seguint l'itinerari 'A'.
- * Els estudiants a temps parcial podran escollir l'itinerari d'avaluació.
- * Les activitats marcades com a 'No recuperable' vindran marcades per uns plaços de lliurament que els estudiants hauran de respectar si volen ser avaluats positivament d'aquestes activitats.
- * Les activitats marcades com a 'Recuperable' podran ser recuperades en convocatòries extraordinàries.
- * L'examen parcial **no** allibera matèria per a l'examen final.





* Per tal de ser avaluat positivament del global de l'assignatura, els estudiants hauran d'obtenir una puntuació mínima de 3 punts (sobre 10) en l'examen final.

Taller de resolució de problemes

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (No recuperable)
Descripció	Amb els tallers de resolució de problemes es pretén que els estudiants solucionin, per grups, problemes de l'assignatura, amb el suport del professor. Aquests problemes hauran de ser lliurats al final de la sessió per a la seva avaluació.
Criteris d'avaluació	S'avaluarà la l'adquisició de les competències específiques i genèriques. Es valorarà: Correctesa dels resultats. Claretat en l'exposició. Rigorositat en els raonaments.

Percentatge de la qualificació final: 15% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per l'itinerari B

Examen final

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (Recuperable)
Descripció	Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes
Criteris d'avaluació	S'avaluarà la l'adquisició de les competències específiques i genèriques. Es valorarà: Correctesa dels resultats. Claretat en l'exposició. Rigorositat en els raonaments.

Percentatge de la qualificació final: 50% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 50% per l'itinerari B

Examen parcial

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (Recuperable)
Descripció	Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes
Criteris d'avaluació	S'avaluarà la l'adquisició de les competències específiques i genèriques. Es valorarà: Correctesa dels resultats. Claretat en l'exposició. Rigorositat en els raonaments.

Percentatge de la qualificació final: 20% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 20% per l'itinerari B

Treball autònom

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves objectives (No recuperable)
Descripció	Amb el estudi i treball autònom es pretén que l'estudiant completi el material teòric exposat a classe amb els apunts de l'assignatura i altre material bibliogràfic, que l'entengui i assimili i que resolgui problemes de l'assignatura. Dins aquesta activitat, es proposaran tests a través de Campus Extens. A més, els estudiants





Any acadèmic	2011-12
Assignatura	20300 - Matemàtica Discreta
Grup	Grup 2, 1S, GEIN
Guia docent	D
Idioma	Català

a temps parcial que optin per l'itinerari d'avaluació B, hauran d'entregar exercicis resolts a través Campus Extens.

Criteris d'avaluació S'avaluarà la l'adquisició de les competències específiques i genèriques. Es valorarà: Correctesa dels resultats.

Percentatge de la qualificació final: 15% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 30% per l'itinerari B

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

- * Cardona, Gabriel. Matemàtica Discreta, apunts de l'assignatura. Material distribuït a través de Campus Extens.
- * Rosen, Kenneth H. Matemática discreta y sus aplicaciones 5a ed. McGraw-Hill, 2004
- * Biggs, Norman L. Matemática discreta. 1a ed. Vicens-Vives, 1994.
- * Grimaldi, Ralph P. Matemáticas discreta y combinatoria: introducción y aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.

Bibliografia complementària

- * Francesc Comellas, Josep Fàbrega, Anna Sànchez, Oriol Serra: Matemàtica Discreta. Edicions UPC, 2001
- * García Merayo, Félix Matemática discreta 2a ed. Thomson-Paraninfo, 2005
- * K.H. Rosen et al. Handbook of discrete and combinatorial mathematics. CRC Press, 2001

Altres recursos

Mitjançant la plataforma de teleeducació Campus Extens, l'alumne tindrà a la seva disposició una sèrie de recursos d'interès per a la seva formació, com documents electrònics sobre la matèria elaborats pel professorat responsable de l'assignatura i enllaços a internet.

