

200003 - FM - Fonaments de la Matemàtica

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques
Curs: 2015
Titulació: GRAU EN MATEMÀTIQUES (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 7,5 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: JOSE BURILLO PUIG

Altres:

MARIA ALBERICH CARRAMIÑANA - A
MARIA LUZ ALBEROLA PEREZ - A, B
JOSE BURILLO PUIG - A, B
JORDI GUARDIA RUBIES - B
JAUME MARTI FARRE - A, B
PEDRO DANIEL PRIETO MARTÍNEZ - A, B

JOSE BURILLO PUIG - REF
JAUME MARTI FARRE - REF

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CE-2. Resoldre problemes de Matemàtiques, mitjançant habilitats de càlcul bàsic i d'altres, tot planificant-ne la resolució en funció de les eines de què es disposi i de les restriccions de temps i recursos.
2. CE-3. Utilitzar aplicacions informàtiques d'anàlisi estadístic, càlcul numèric i simbòlic, visualització gràfica, optimització o d'altres, per a experimentar en Matemàtiques i resoldre problemes.
3. CE-4. Desenvolupar programes informàtics que resolguin problemes matemàtics, tot fent servir per a cada cas l'entorn computacional escaient.

Genèriques:

4. CB-1. Demostrar posseir i comprendre coneixements de l'àrea de les Matemàtiques, construïts a partir de la base de l'educació secundària general i a un nivell que, tot recolzant-se en llibres de text avançats, inclogui també alguns aspectes que impliquin coneixements provinents de l'avantguarda de l'estudi de les Matemàtiques i de les seves aplicacions a la ciència i a la tecnologia.
5. CB-2. Saber aplicar d'una forma professional els coneixements matemàtics al seu treball i posseir les capacitats que, a l'àrea de les Matemàtiques i en les seves aplicacions a la ciència i a la tecnologia, s'acostumen a demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes.
6. CB-3. Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants, a l'àrea de les Matemàtiques i en les seves aplicacions, per a emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica.
7. CG-1. Comprendre i emprar el llenguatge matemàtic. Adquirir la capacitat d'enunciar propietats en diversos camps de la Matemàtica, de construir argumentacions, d'elaborar càlculs i de transmetre els coneixements matemàtics adquirits.
8. CG-2. Conèixer demostracions rigoroses d'alguns teoremes clàssics en diferents àrees de la Matemàtica.
9. CG-3. Assimilar la definició d'un nou objecte matemàtic en termes d'altres ja coneguts i ser capaç de fer servir

200003 - FM - Fonaments de la Matemàtica

aquest objecte en contextos diferents.

10. CG-4. Saber abstraure les propietats estructurals (dels objectes matemàtics, de la realitat observada i d'altres àmbits), distingint-les de les que només són ocasionals. Poder comprovar-les amb demostracions o refutar-les mitjançant contraexemples, així com identificar errors en els raonaments incorrectes.

12. CG-6. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per a ampliar aquest coneixement.

Transversals:

11. 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.

Metodologies docents

Les classes de teoria seran essencialment exposicions del professor, incloent exemples detallats. A les classes de problemes hi haurà uns problemes resolts pel professor a tall de model, i altres que exposaran els estudiants.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu central de l'assignatura és ajudar a salvar el pont entre les matemàtiques del batxillerat i les de la universitat, tot donant als estudiants la fonamentació necessària per al desenvolupament dels seus estudis de grau.

Aquest objectiu es desenvolupa en dues línies entrelaçades. La primera és fer conscient a l'estudiant del paper essencial del concepte de demostració dins les matemàtiques. La segona, deixar sòlidament establerts continguts bàsics relacionats amb el llenguatge, amb els conjunts numèrics, i amb elements d'àlgebra.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 187h 30m	Hores grup gran:	45h	24.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	16.00%
	Hores activitats dirigides:	7h 30m	4.00%
	Hores aprenentatge autònom:	105h	56.00%

200003 - FM - Fonaments de la Matemàtica

Continguts

<p>El llenguatge de les matemàtiques</p>	<p>Dedicació: 24h 24m</p> <p>Grup gran: 6h Grup mitjà: 4h Aprentatge autònom: 14h 24m</p>
<p>Descripció: Demostracions. Tècniques de demostració. El llenguatge de la teoria de conjunts i de la lògica. Operacions amb conjunts, Aplicacions, operacions i relacions. El grup simètric.</p>	
<p>Sistemes numèrics</p>	<p>Dedicació: 73h 12m</p> <p>Grup gran: 18h Grup mitjà: 12h Aprentatge autònom: 43h 12m</p>
<p>Descripció: Nombres naturals, nombres enters i nombres racionals. Descripció constructiva dels nombres reals. Numerabilitat. Nombres complexos.</p>	
<p>Elements d'àlgebra</p>	<p>Dedicació: 47h 30m</p> <p>Grup gran: 15h Grup mitjà: 10h Aprentatge autònom: 22h 30m</p>
<p>Descripció: Divisibilitat a l'anell dels enters. Algorisme d'Euclides. Factorització. Congruències amb nombres enters. Teorema de Fermat. Mòduls primers. Elements primitius. Polinomis en una variable. Algorisme d'Euclides i factorització. Arrels i derivades. Polinomis irreductibles sobre els reals i sobre els complexos. Funcions racionals. Fraccions simples.</p>	

200003 - FM - Fonaments de la Matemàtica

Sistema de qualificació

Hi haurà un examen de la primera part de l'assignatura, i un examen final.

L'examen parcial representa el 35% de la nota final si la qualificació és superior a la del examen final; altrament, només comptarà la nota de l'examen final.

La resolució de problemes proposats al llarg del curs podrà tenir un pes del 10% de la nota final, si la qualificació és superior a la que resulti dels exàmens indicada al paràgraf anterior.

Adicionalment, hi haurà un examen extraordinari al juliol per als estudiants suspesos.

Bibliografia

Bàsica:

Bloch, Ethan D. Proofs and fundamentals. 2nd ed. Boston: Springer Science + Business Media, 2011. ISBN 0817641114.

Eccles, Peter J. An Introduction to mathematical reasoning : lectures on numbers, sets, and functions. New York: Cambridge Universitu Press, 1997. ISBN 0521597188.

Krantz, Steven G. The elements of advanced mathematics. 2nd. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2002. ISBN 1584883030.

Rosen, Kenneth H. Matemática discreta y sus aplicaciones. 5a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2004. ISBN 8448140737.

Complementària:

Antoine, R.; Camps, R.; Moncasi, J. Introducció a l'àlgebra abstracta : amb elements de matemàtica discreta. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, 2007. ISBN 9788449025150.

Courant, R. ¿Qué son las matemáticas? : conceptos y métodos fundamentales. México: Fondo de Cultuta Económica, 2002. ISBN 9681667174.

Lang, S. Basic mathematics. New York: Springer, 1998. ISBN 0387967877.

Gowers, Tim. Matemáticas: una breve introducción. Alianza Editorial, 2008. ISBN 9788420662435.