

UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Guia docent

Titulacions de Grau i de Màster



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



Universitat
Pompeu Fabra
Barcelona

**Màster interuniversitari de formació de professorat
d'educació secundària obligatòria i batxillerat,
formació professional i ensenyaments d'idiomes.**

Especialitat: Matemàtiques

**Mòdul: Ensenyament i aprenentatge de les
matemàtiques**

Curs: 2013-2014



1.- Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques
Codi	43195
Crèdits ECTS	12
Curs i període en el què s'imparteix	Primer i Segon Semestre
Horari	Dimarts de 16 a 18 i de 18:30 a 20:30h
Lloc on s'imparteix	Aula: 23.S01 / 23.S03
Llengües	Català

Responsable de l'assignatura

Nom professor/a	Lourdes Figueiras Ocaña
Departament	Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	G-5, 140
Telèfon (*)	93 581 26 49
e-mail	Lourdes.figueiras@uab.cat
Horari de tutories	A convenir

2.- Prerequisits

No es contemplen

3.- Equip docent

Miquel Albertí (UAB)	malbert8@xtec.cat
Jordi Deulofeu (UAB)	jordi.deulofeu@uab.cat
Lourdes Figueiras	lourdes.figueiras@uab.cat
Joan Gómez (UPC)	joang@ma4.upc.edu
Pere Grima (UPC)	pere.grima@upc.edu
Mireia López (UPF)	mireia.lopez@gmail.com
Joan Miralles (UPF)	joan.miralles@upf.edu



4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

La finalitat del mòdul és capacitar al futur professorat de secundària perquè pugui ensenyar els continguts del currículum de matemàtiques tant de la ESO com del batxillerat, integrant els coneixements disciplinaris i els de la didàctica de les matemàtiques.

En finalitzar el Màster els estudiants han d'assolir els següents objectius:

1. Adquirir el coneixement didàctic necessari per iniciar-se en l'exercici de la docència a l'educació secundària.
2. Aplicar els coneixements didàctics i de resolució de problemes a l'exercici de la docència com a professor de matemàtiques en centres i instituts d'educació secundària.
3. Integrar els coneixements de didàctica de les matemàtiques apresos en el curs, les vivències adquirides en la realització del pràcticum en els centres de secundària i les propostes d'innovació i recerca del treball final del Màster, per enfrontar-se a la complexitat de la professió com a docent en l'educació secundària.
4. Comunicar les seves decisions i conclusions com especialista en matemàtiques de manera clara i sense ambigüitats a l'alumnat, a les seves famílies i a la resta de professionals, aportant arguments a les pròpies afirmacions a partir d'una correcta presa de decisions basada en la reflexió sobre la responsabilitat social i ètica que implica l'exercici de la docència.
5. Valorar la importància de la formació continuada a l'hora d'ensenyar matemàtiques i adquirir les habilitats necessàries per poder realitzar aquesta formació tant de manera autònoma com en equip amb altres professionals.

5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competències	Resultats d'aprenentatge
CEM1. Conèixer els continguts curriculars de les matèries relatives corresponents a l'especialització docent, així com el conjunt de coneixements didàctics sobre els processos d'ensenyament - aprenentatge	CES1.1. Demostrar que coneix el valor formatiu i cultural de les matemàtiques, dels continguts d'aquesta disciplina que s'imparteixen en l'Educació Secundària Obligatoria i en el batxillerat, i integrar aquests continguts en el marc de la ciència i de la cultura. CES1.2. Demostrar que coneix la història i els desenvolupaments recents de les diferents parts de les matemàtiques i les seves perspectives, per a transmetre una visió dinàmica d'aquestes i donar sentit a la matemàtica escolar, destacant la gènesi històrica dels coneixements matemàtics. CES1.3. Demostrar que coneix contextos i situacions en els quals s'usen i apliquen les diferents parts de les matemàtiques que componen el currículum de secundària obligatòria i del batxillerat, subratllant el caràcter funcional de les matemàtiques. CES1.4. Demostrar que coneix els desenvolupaments teòric - pràctics de l'ensenyament i l'aprenentatge de les matemàtiques
CEM2. Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament i aprenentatge potenciant processos educatius que facilitin l'adquisició de les competències pròpies dels respectius ensenyaments, atenent al nivell i formació prèvia dels estudiants així com l'orientació d'aquests, tant individualment com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.	CES2.1. Demostrar que coneix els currículums de matemàtiques de la ESO i del batxillerat. CES2.2. Transformar els currículums de matemàtiques en seqüències d'activitats d'aprenentatge i programes de treball. CES2.3. Seleccionar, utilitzar i elaborar materials per a l'ensenyament de les matemàtiques. CES2.4. Entendre l'avaluació com un instrument de



	regulació i d'estímul a l'esforç, i conèixer i desenvolupar estratègies i tècniques per a l'avaluació de l'aprenentatge de les matemàtiques.
CEM3. Buscar, obtenir, processar i comunicar informació (oral, impresa, audiovisual, digital o multimèdia), transformar-la en coneixement i aplicar-la en els processos d'ensenyament i aprenentatge en les matèries pròpies de l'especialització cursada.	
CEM4. Concretar el currículum que es vagi a implantar en un centre docent participant en la planificació col·lectiva del mateix; desenvolupar i aplicar metodologies didàctiques tant grupals com personalitzades, adaptades a la diversitat dels estudiants.	CES4.1. Demostrar que coneix i sap aplicar propostes docents innovadores en l'àmbit de les matemàtiques.
CEM5. Dissenyar i desenvolupar espais d'aprenentatge amb especial atenció a l'equitat, l'educació emocional i en valors, la igualtat de drets i oportunitats entre homes i dones, la formació ciutadana i el respecte dels drets humans que facilitin la vida en societat la presa de decisions i la construcció d'un futur sostenible	
CEM6. Adquirir estratègies per a estimular l'esforç de l'estudiant i promoure la seva capacitat per a aprendre per ell mateix i amb altres, i desenvolupar habilitats de pensament i de decisió que facilitin l'autonomia, la confiança i iniciativa personals.	CES6.1. Crear un clima que faciliti la interacció i valori les aportacions dels estudiants per a fomentar l'aprenentatge de les matemàtiques a l'aula.
CEM7. Conèixer els processos d'interacció i comunicació a l'aula, dominar habilitats socials necessàries per a fomentar l'aprenentatge i la convivència a l'aula, i abordar problemes de disciplina i resolució de conflictes.	
CEM8. Dissenyar i realitzar activitats formals i no formals que contribueixin a fer del centre un lloc de participació i cultura en l'entorn on estigui ubicat; desenvolupar les funcions de tutoria i d'orientació dels estudiants de manera col·laborativa i coordinada; participar en l'avaluació, investigació i innovació dels processos d'ensenyament i aprenentatge.	CES8.1. Identificar els problemes relatius a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques i plantejar possibles alternatives i solucions.
CE13. Interpretar les diferents necessitats educatives dels alumnes amb la finalitat de proposar les accions educatives més adequades.	
CE14. - Posseir les habilitats d'aprenentatge necessàries per a poder realitzar una formació continua tant en els continguts i la didàctica de la Matemàtica com en els aspectes generals de la funció docent.	
CT1. Fer un ús eficaç i integrat de les tecnologies de la informació i la comunicació.	CEST1.1. Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació i integrar-les en el procés d'ensenyament - aprenentatge de les matemàtiques.
CT2. Comunicar-se de manera efectiva, tant de forma verbal com no verbal.	
CT4. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional i en la investigació.	

6.- Continguts de l'assignatura

- Introducció a la didàctica de les matemàtiques: currículum, competències, aprenentatge i ensenyament
- Recursos, propostes d'ensenyament i coneixement didàctic en relació als següents blocs temàtics del currículum de matemàtiques, així com a la connexió entre ells i la seva inclusió en el món que ens envolta:

Nombres i iniciació a l'àlgebra
Estadística i probabilitat

Geometria i mesura
Anàlisi



7.- Metodologia docent i activitats formatives

TIPUS ACTIVITAT	ECTS	METODOLOGIA	COMPETÈNCIES
Activitat dirigida	25% - 30%	Magistral/Expositiva. Resolució de problemes Pràctiques de laboratori. Exemplificació i estudi de casos.	CES1.1, CES1.2, CES1.4, CES2.1, CES2.3, CES2.4, CEM3, CES4.1, CEM7, CES8.1, CE14, CT2.
Activitat supervisada	15% - 20%	Tutories especialitzades presencials: col·lectives o individuals.	CES1.3, CES2.2, CES2.3, CES2.4, CEM5, CEST1.1, CT2.
Activitat autònoma	40% - 60%	Estudi personal Lectures i comentaris de textos. Realització d'activitats pràctiques i propostes didàctiques individuals i en grup.	CES1.1, CES1.2, CES1.3, CES1.4, CES2.1, CES2.3, CEM3, CES4.1, CES6.1, CEM7, CES8.1, CE14, CEST1.1, CT4.
Activitat avaluació continuada	3% - 7%	Treball / dossier. Proves de procés	CES1.1, CES1.2, CES1.3, CES1.4, CES2.1, CES2.3, CES4.1, CEST1.1, CT2.

8.- Avaluació

Seràn requisits per tenir dret a l'avaluació final:

L'assistència a un mínim del 80% de les sessions de classe.

El lliurament de totes les pràctiques i exercicis d'avaluació dins dels terminis indicats

El domini de les matemàtiques que constitueixen el currículum de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat

El lliurament de totes les activitats d'avaluació i una nota mínima de 4 punts sobre 10 en cada una de elles

El conjunt d'activitats d'avaluació serà el següent:

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	%	RESULTATS D'APRENTATGE
Assistència, participació i exposicions a les classes	15	CES6.1; CES8.1
Realització de quatre pràctiques al llarg del curs, individuals i de grup (síntesi de textos, problemes matemàtics i didàctics i anàlisi de situacions didàctiques). Algunes exigiran una presentació oral	65	CES1.*; CES2.* CEST1.1
Prova escrita	20	CES2.1; CES2.4; CES4.1

Dates d'entrega de les activitats d'avaluació:

Ensenyament / Aprenentatge de les Matemàtiques:



	Professor responsable	Data de lliurament
Pràctica 1	Jordi Deulofeu (grup 1) Joan Miralles (grup 2)	19 de novembre de 2013
Pràctica 2	Mireia López	12 de novembre de 2013
Pràctica 3	Miquel Albertí (grup 1) Joan Gómez (grup 2)	14 de gener de 2014 / 29 d'abril de 2014
Pràctica 4	Lourdes Figueiras (grup 1) Pere Grima (grup 2)	18 de febrer de 2014
Prova final	Lourdes Figueiras	6 de maig de 2014

9.- Bibliografia i enllaços web

Alsina, C., Burgués, C., Fortuny. 2001. "Ensenyar Matemàtiques". Graó.

Azcarate, C., Deulofeu, J. (1998-2004) *Guías Praxis para el profesorado. Matemáticas. ESO*. Madrid: Wolters Kluwer. On-line (articles) a: <http://www.guiasensenanzasmedias.es/indexESO.asp>

Ascher, M. (1991) *Ethnomathematics*. Belmont, California: Wadsworth

Bishop, A. (1999) *Enculturación matemática*. Barcelona: Paidós Ibérica

Cockroft, W.H. (1985) *Las matemáticas sí cuentan. Informe Cockroft*. Madrid. MEC (Versión original en inglés: Mathematics Counts. Crown. 1982).

Corbalán, F. (1998) *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato*. Madrid: Síntesis

Courant, R., Robbins, H. (1979) *¿Qué es la matemática?* Madrid: Aguilar

DOGC (2007). "Competencies Matemàtiques infantil, primària i secundària": Decret 142/2007 DOGC núm. 4915. pàg. 21873 i 21927

Gardner, M. (2009) *¡Ajá! Inspiración*. Barcelona: RBA

Goñi, J.Ma (Editor) (2010a) *Matemáticas. Complementos de Formación disciplinar*. Barcelona: Graó.

Goñi, J.Ma (Editor) (2010b) *Didáctica de las Matemáticas*. Barcelona: Graó.

Goñi, J.Ma (Editor) (2010c) *Matemáticas. Investigación, innovación y buenas prácticas*. Barcelona: Graó.

Mason, Burton, Stacey (1988) *Pensar matemáticamente*. Barcelona: Labor-MEC.

NCTM (2004) *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales". Versió original en anglès a: <http://www.nctm.org/>

Moore, D. (1995) *Estadística aplicada básica*. Antoni Bosch editor, Barcelona

Pérez, A., Sánchez, M. (Editores) (2009) *Matemáticas para estimular el talento: actividades del proyecto Estalmat*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales".

Pólya, G. (1965) *Como plantear y resolver problemas*. Mexico: Ed. Trillas.

Pólya, G. (1981) *Mathematical Discovery*. New York: J. Wiley and Sons

Steen, L.A. i altres (2006) *Las matemáticas en la vida cotidiana*. Madrid: Addison-Wesley/ Universidad Autónoma de Madrid.

Varis autors (2011). Col·lecció de RBA "el mundo es matemático". Qualsevol llibre pot ser útil

Webs d'interès:

<http://phobos.xtec.cat/creamat/joomla/> (CREMAT. Centre de Recursos per ensenyar i aprendre matemàtiques. Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació)

<http://www.divulgamat.net/> (Divulgamat: Centro Virtual de Divulgación de las matemáticas).

Cada professor pot indicar bibliografia complementària per a la seva docència.



10. – Calendari de les sessions pel curs 2013-2014.

GRUP 1			GRUP 2			GRUP 1			GRUP 2		
OCTUBRE			DIMARTS 8			DIMARTS 8			DESEMBRE		
16:00 a 18:00	Miralles, J.	López, M.	16:00 a 18:00	Miralles, J.	López, M.	16:00 a 18:00	Figueiras, L.	Gómez, J.	16:00 a 18:00	Figueiras, L.	Gómez, J.
18:00 a 20:30	López, M.	Deulofeu, J.	18:00 a 20:30	López, M.	Deulofeu, J.	18:00 a 20:30	Figueiras, L.	Gómez, J.	18:00 a 20:30	Figueiras, L.	Gómez, J.
			DIMARTS 15			DIMARTS 15					
16:00 a 18:00	Miralles, J.	López, M.	16:00 a 18:00	Miralles, J.	López, M.	16:00 a 18:00	Figueiras, L.	Gómez, J.	16:00 a 18:00	Figueiras, L.	Gómez, J.
18:00 a 20:30	López, M.	Deulofeu, J.	18:00 a 20:30	López, M.	Deulofeu, J.	18:00 a 20:30	Figueiras, L.	Gómez, J.	18:00 a 20:30	Figueiras, L.	Gómez, J.
			DIMARTS 22			DIMARTS 22					
16:00 a 18:00	Miralles, J.	López, M.	16:00 a 18:00	Miralles, J.	López, M.	GENER			DIMARTS 7		
18:00 a 20:30	López, M.	Deulofeu, J.	18:00 a 20:30	López, M.	Deulofeu, J.				16:00 a 18:00	Albertí, M.	Gómez, J.
			DIMARTS 29			DIMARTS 29			18:00 a 20:30	Albertí, M.	Gómez, J.
16:00 a 18:00	López, M.	Deulofeu, J.	16:00 a 18:00	López, M.	Deulofeu, J.				DIMARTS 14		
18:00 a 20:30	Miralles, J.	López, M.	18:00 a 20:30	Miralles, J.	López, M.				16:00 a 18:00	Albertí, M.	Gómez, J.
NOVEMBRE			DIMARTS 5			DIMARTS 5			18:00 a 20:30	Albertí, M.	Gómez, J.
16:00 a 18:00	López, M.	Deulofeu, J.	16:00 a 18:00	López, M.	Deulofeu, J.				DIMARTS 21		
18:00 a 20:30	Miralles, J.	López, M.	18:00 a 20:30	Miralles, J.	López, M.				16:00 a 18:00	Figueiras, L.	Grima, P.
			DIMARTS 12			DIMARTS 12			18:00 a 20:30	Figueiras, L.	Grima, P.
16:00 a 18:00	López, M.	Deulofeu, J.	16:00 a 18:00	López, M.	Deulofeu, J.				DIMARTS 28		
18:00 a 20:30	Miralles, J.	López, M.	18:00 a 20:30	Miralles, J.	López, M.				16:00 a 18:00	Albertí, M.	Grima, P.
			DIMARTS 19			DIMARTS 19			18:00 a 20:30	Albertí, M.	Grima, P.
16:00 a 18:00	Lliure disposició	Lliure disposició	16:00 a 18:00	Lliure disposició	Lliure disposició	FEBRER			DIMARTS 4		
18:00 a 20:30	Lliure disposició	Lliure disposició	18:00 a 20:30	Lliure disposició	Lliure disposició	16:00 a 18:00	Figueiras, L.	Grima, P.	16:00 a 18:00	Figueiras, L.	Grima, P.
						18:00 a 20:30	Figueiras, L.	Grima, P.			
									DIMARTS 11		
									16:00 a 18:00	Albertí, M.	Grima, P.
									18:00 a 20:30	Figueiras, L.	Grima, P.
									DIMARTS 18		
									16:00 a 18:00	Albertí, M.	Grima, P.
									18:00 a 20:30	Albertí, M.	Gómez, J.



GRUP 1

GRUP 2

ABRIL	DIMARTS 8	DIMARTS 8
16:00 a 18:00	Albertí, M.	Gómez, J.
18:00 a 20:30	Albertí, M.	Gómez, J.
	DIMARTS 22	DIMARTS 22
16:00 a 18:00	Albertí, M.	Gómez, J.
18:00 a 20:30	Albertí, M.	Gómez, J.
	DIMARTS 29	DIMARTS 29
16:00 a 18:00	Albertí, M.	Gómez, J.
18:00 a 20:30	Albertí, M.	Gómez, J.
MAIG	DIMARTS 6	DIMARTS 6
16:00 a 18:00	AVALUACIÓ	AVALUACIÓ
18:00 a 20:30	AVALUACIÓ	AVALUACIÓ