

UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Guia docent

Titulacions de Grau i de Màster



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

Especialitat: Matemàtiques

Mòdul: Innovació i recerca en educació matemàtica

Curs: 2014-2015



1.- Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Innovació i Recerca en Educació Matemàtica
Codi	43197
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el què s'imparteix	Primer i Segon Semestre
Horari	<i>Dimecres i dijous de 16 a 18 i de 18:30 a 20:30h</i>
Lloc on s'imparteix	13.105 / 13.106 (UPF):
Llengües	Català

Responsable de l'assignatura

Nom professor/a	Vicenç Font Moll
Departament	Didàctica de les CCEE i la Matemàtica
Universitat/Institució	Universitat de Barcelona
Despatx	166
Telèfon (*)	934035035
e-mail	vfont@ub.edu
Horari de tutories	A convenir

2.- Prerequisits

No es contemplen

3.- Equip docent

Vicenç Font (UB)
Sergi del Moral (UB)
Joaquim Giménez (UB)
Sergi Muria (UB)



4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

La reflexió sobre els processos d'ensenyament i aprenentatge és un element clau per poder introduir innovacions que els millorin en futures implementacions. Cal doncs disposar d'eines per a una planificació, gestió i millora dels processos d'instrucció, en particular és important conèixer el paper de diferents recursos (manipulatiu, audiovisuals, tecnològics, etc.) i tècniques d'avaluació en la millora dels processos d'ensenyament i aprenentatge.

L'assignatura té els objectius següents:

- 1) Conèixer i analitzar críticament recursos i materials manipulatiu docents, per tal de desenvolupar els continguts del currículum mitjançant recursos didàctics adients que permetin atendre la diversitat de l'alumnat i superar les dificultats de l'aprenentatge matemàtic.
- 2) Conèixer i analitzar críticament recursos TAC per a millorar les metodologies docents i, en conseqüència, els processos d'aprenentatge.
- 3) Conèixer tècniques d'avaluació (formativa, diagnòstica,...) per tal de planificar, aplicar i analitzar estratègies i instruments d'avaluació adaptats a les característiques de les competències matemàtiques que s'han de desenvolupar.
- 4) Conèixer criteris per analitzar i valorar la qualitat dels processos d'ensenyament i aprenentatge per tal de formular-ne preguntes i problemes didàctics i fer propostes de millora justificades en el coneixement que ha desenvolupat la investigació en Educació Matemàtica.



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

Competències i Resultats d'aprenentatge	
Bàsiques	
B06	Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de d'Investigació.
B07	Aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
B08	Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
B09	Comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
B10	Posseir les habilitats d'aprenentatge que permeten continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
Específiques	
EM02	Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament i aprenentatge potenciant processos educatius que faciliten l'adquisició de les competències pròpies de l'ensenyament de les matemàtiques, atenent al nivell i formació prèvia dels estudiants així com l'orientació dels mateixos, tant individualment com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.
EM02.02	Transformar els currículums de matemàtiques en seqüències d'activitats d'aprenentatge i programes de treball.
EM02.03	Seleccionar, utilitzar i elaborar materials per a l'ensenyament de les matemàtiques.
EM02.04	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.
EM04	Concretar el currículum de matemàtiques 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.
EM04.01	Demostrar que coneix i aplica propostes docents innovadores en l'àmbit de les matemàtiques.
EM05	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 faciliten la vida en societat, la presa de decisions i la construcció d'un futur sostenible.
EM05.05	Dissenyar activitats d'aprenentatge tenint en compte la igualtat de drets i oportunitats entre homes i dones.
EM07	Conèixer els processos d'interacció i comunicació en l'aula, dominar destreses i habilitats socials necessàries per a fomentar



	l'aprenentatge i la convivència en l'aula, i abordar problemes de disciplina i resolució de conflictes.
EM07.03	Conèixer distintes formes de gestionar les activitats a l'aula de manera que s'afavoreixi la participació de tots els alumnes.
CE13	Conèixer, analitzar i aplicar propostes docents innovadores en l'àmbit de l'ensenyament de les matemàtiques.
CE13.01	Conèixer propostes docents innovadores sobre l'ensenyament de les matemàtiques que s'han aplicat tant al nostre país com en altres països.
CE14	Conèixer i aplicar metodologies i tècniques bàsiques d'investigació i avaluació educatives i ser capaç de dissenyar i desenvolupar projectes d'investigació, innovació i avaluació de programes en l'àmbit de l'ensenyament de les matemàtiques.
CE14.01	Conèixer metodologies i tècniques bàsiques d'investigació i avaluació educatives i aplicar-les a l'ensenyament de les matemàtiques.
Generals/transversals	
GT01	Fer un ús eficaç i integrat de les tecnologies de la informació i la comunicació.
GT01.01	Conèixer i utilitzar els recursos de la xarxa i el programari per a ensenyar matemàtiques en secundària.
GT03	Treballar en equips i amb equips (del mateix àmbit o interdisciplinaris) i desenvolupar actituds de participació i col·laboració com a membre actiu de la comunitat.
GT03.01	Col·laborar en la realització de propostes didàctiques en grup.
GT04	Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional i en la investigació.
GT04.01	Participar en les propostes de millora en els distints àmbits d'actuació a partir de la reflexió basada en la pràctica.



6.- Continguts de l'assignatura

L'assignatura està formada pels següents blocs de continguts:

Bloc 1. Recursos manipulatius i aprenentatge.

- El paper dels materials per l'ensenyament de les matemàtiques. Criteris de selecció i elaboració. Aspectes metodològics associats a l'ús de materials.
- El laboratori de matemàtiques.
- Recursos específics per a les àrees del currículum.

Bloc 2. Les TAC i l'aprenentatge matemàtic.

- Eines associades a les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) que són especialment útils per a l'ensenyament de les Matemàtiques. GeoGebra, Wiris, etc.
- Programació: Scratch. Els recursos aportats per la pròpia xarxa.
- Plataformes de treball cooperatiu.

Bloc 3. Avaluació competencial i regulació dels aprenentatges.

- Avaluació formativa competencial en matemàtiques. Currículum, Programa KOM , etc Avaluació de la comunicació, raonament i prova, resolució de problemes i modelització.
- Planificació i anàlisi de propostes internes i institucionals: PISA, Competències Bàsiques, etc.
- Organització de proves diagnòstiques i de síntesi. Proves de Batxillerat i PPAU.
- Avaluació de competències transversals. Ciutadania i matemàtiques, aprendre a aprendre, etc,
- Regulació dels diferents tipus d'activitat matemàtica. Exercicis, problemes, projectes, etc.
- Elements per a l'anàlisi de gestió. Avaluació d'interaccions. Conversa. Comunicació.

Bloc 4. Eines per analitzar la qualitat de propostes didàctiques.

- Tipologia de tasques. Planificació i organització de seqüències.
- Indicadors de qualitat matemàtica i didàctica de seqüències d'aprenentatge
- Anàlisi de connexions. Intramatemàtiques i extramatemàtiques,
- Anàlisi i valoració de la qualitat d'episodis d'aula i de seqüències de tasques.
- La formulació i investigació de problemes en l'ensenyament i l'aprenentatge de les matemàtiques. La difusió dels resultats de la investigació



7.- Metodologia docent i activitats formatives

TIPUS ACTIVITAT	ECTS	METODOLOGIA	COMPETÈNCIES
Activitat dirigida	36 (24%)	Magistral/Expositiva. Resolució de problemes professionals Exemplificació i estudi de casos.	Bàsiques /Específiques /Generals
Activitat supervisada	39 (26%)	Tutories especialitzades presencials: col·lectives o individuals.	Bàsiques /Específiques /Generals
Activitat autònoma	75 (50%)	Estudi personal Lectures i comentaris de textos. Realització d'activitats pràctiques i propostes didàctiques individuals i en grup.	Bàsiques /Específiques /Generals

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, i la seva avaluació positiva (qualificació mínima: 5)

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

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	%	RESULTATS D'APRENTATGE
Disseny d'una seqüència de tasques corresponent a un nucli temàtic de matemàtiques de secundària (relacionat amb el tema de la unitat didàctica que s'ha de dissenyar i implementar en el pràcticum II), tot posant especial atenció en els recursos i materials emprats (manipulatiu, TAC, etc.)	50%	1-5 6, 7,8, 10,11,12,16, 17, 20, 21,22, 23, 24
Confeció i justificació de propostes de gestió i avaluació d'una seqüència de tasques (preferiblement propostes que millorin la gestió i avaluació d'alguna seqüència de tasques implementada en el pràcticum II).	25%	1-5 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 22
Anàlisi i valoració justificada de la qualitat d'episodis d'aula i de seqüències de tasques (en particular d'alguna seqüència de tasques implementada en el pràcticum II).	25%	1-5 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25

Dates límit d'entrega de les activitats d'avaluació:

Per norma general 15 dies després de la seva publicació en la plataforma virtual



9.- Bibliografia i enllaços web

- Alsina, C., Nelsen, R. B. (2006). Math Made Visual. Creating images for understanding Mathematics. MAA, Washington.
- Alsina, C., Burgués, C., Fortuny, J.M. (1991). Materiales para construir la geometria. Col·lecció Matemàtiques: cultura y aprendizaje, número 11. Ed. Síntesis, Madrid.
- Badillo, E.; García, L.; Marbà, A. y Briceño, M. (2012). *El desarrollo de competencias en las clases de ciencias y matemáticas*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.
- CREAMAT Centre de Recursos per Ensenyar i Aprendre Matemàtiques (Departament d'Educació): <http://phobos.xtec.cat/creamat/joomla/>.
- Font, V. (2005). Reflexión en la clase de Didáctica de las Matemáticas sobre una "situación rica", en Badillo, E. Couso, D., Perafrán, G., Adúriz-Bravo, A. (eds) Unidades didácticas en Ciencias y Matemáticas (pp. 59-91). Magisterio: Bogotá.
- Font, V.; Giménez, J.; Larios, V. y Zorrilla, J. F. (2012). *Competencias profesionales del profesor de matemáticas de secundaria y bachillerato*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Goñi, J. M. (Ed.), Didáctica de las matemáticas. Formación del profesorado de secundaria en matemáticas. Barcelona: Editorial Graó/Ministerio de Educación
- Hernán, F., Carrillo, E. Recursos en el aula de Matemáticas. Col·lecció Matemàtiques: cultura y aprendizaje, número 34. Ed. Síntesis, Madrid, 1991.
- Vanegas, Y. y Giménez, J. (2011) Aprender a evaluar como regulación y análisis de la actividad matemática. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 57, 84 - 92.

Cada professor indicarà la bibliografia complementària de la seva part.