

**Ensenyament i Aprenentatge de les Matemàtiques**

Codi: 43195  
Crèdits: 12

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4317414 Formació de Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes	OB	0	A

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Jordi Deulofeu Piquet  
Correu electrònic: Jordi.Deulofeu@uab.cat

**Equip docent**

Jordi Deulofeu Piquet  
Iolanda Guevara Casanova  
Laura Morera Ubeda  
José Abraham de la Fuente Pérez

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

**Equip docent extern a la UAB**

Cecilia Calvo Pesce  
Mireia López  
Pere Grima

**Prerequisits**

No es contemplen

**Objectius**

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.

## Competències

- Analitzar i reconèixer les pròpies competències socioemocionals per desenvolupar aquelles necessàries en el seu acompliment i desenvolupament professional.
- 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.
- Comunicar-se de manera efectiva, tant de manera verbal com no verbal.
- Conèixer els continguts curriculars de les matemàtiques, així com el cos de coneixements didàctics entorn dels processos d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques.
- 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.
- 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.
- Fer un ús eficaç i integrat de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament i aprenentatge potenciant processos educatius que facilitin 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.
- 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 recerca.
- Posseir les habilitats d'aprenentatge necessàries per poder realitzar una formació contínua tant en els continguts i la didàctica de la Matemàtica com en els aspectes generals de la funció docent.
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen 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 seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.

## Resultats d'aprenentatge

1. Acreditar un bon domini d'expressió oral i escrita a la pràctica docent.
2. Adquirir experiència en la planificació, la docència i l'avaluació de les matèries corresponents a l'especialitat de matemàtiques.
3. Analitzar críticament el seu acompliment a l'aula en relació amb les seves competències emocionals.
4. Conèixer i utilitzar els recursos de la xarxa i el programari per ensenyar matemàtiques a secundària.

5. Demostrar que coneix contextos i situacions en què s'utilitzen 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.
6. Demostrar que coneix el valor formatiu i cultural de les matemàtiques i dels continguts d'aquesta disciplina que es donen a l'educació secundària obligatòria i al batxillerat, i integrar aquests continguts en el marc de la ciència i de la cultura.
7. Demostrar que coneix els currículums de matemàtiques de l'ESO i del batxillerat.
8. Demostrar que coneix els desenvolupaments teoricopràctics de l'ensenyament i l'aprenentatge de les matemàtiques.
9. Demostrar que coneix els diferents tipus de formació continuada.
10. Demostrar que coneix i aplica recursos i estratègies d'informació, tutoria i orientació acadèmica i professional.
11. Dissenyar activitats d'aprenentatge tenint en compte la diversitat dels alumnes.
12. Identificar els problemes relatius a l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques i plantejar possibles alternatives i solucions.
13. Obtenir i seleccionar informació audiovisual, digital o multimèdia i aplicar-la al disseny d'activitats d'aprenentatge.
14. 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 recerca.
15. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
16. Que els estudiants sàpiguen 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 seva àrea d'estudi.
17. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
18. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom o autodirigit.
19. Relacionar l'educació amb el medi i comprendre la funció educadora de la família i la comunitat, tant en l'adquisició de competències i aprenentatges com en l'educació en el respecte dels drets i llibertats, en la igualtat de drets i oportunitats entre homes i dones, i en la igualtat de tracte i no discriminació de les persones amb discapacitat.
20. Seleccionar, utilitzar i elaborar materials per a l'ensenyament de les matemàtiques.
21. Transformar els currículums de matemàtiques en seqüències d'activitats d'aprenentatge i programes de treball.

## Continguts

- 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

Geometria i mesura

Estadística i probabilitat

Anàlisi

## Metodologia

La metodologia combina, pel que fa a la part presencial de les classes, exposicions del professor, resolució de problemes didàctics i propostes de pràctiques.

Així mateix, s'encarregaran lectures d'articles i de textos que es comentaran a classe.

Pel que fa a l'activitat autònoma l'estudiant haurà de realitzar les lectures, resoldre les pràctiques encomanades i estudiar allò que proposi el professorat del mòdul.

La metodologia docent i l'avaluació proposades poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries". La metodologia proposada suposa un desenvolupament presencial de l'assignatura. Si calgués passar a un desenvolupament semipresencial, la part teòrica es faria amb videoconferència (a través del teams) i la part pràctica es faria presencial, però dividint el grup en dos subgrups. Si calgués tornar a un confinament es faria tot a través de teams i del campus virtual. En qualsevol cas sempre seria de manera sincrònica d'acord amb el cronograma de l'assignatura.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Estudi de casos	12	0,48	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 21
Exposicions	24	0,96	1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 20
Resolució de problemes i pràctiques	36	1,44	1, 3, 4, 5, 6, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21
Tipus: Supervisades			
Anàlisi de situacions didàctiques	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21
Tipus: Autònomes			
Estudi personal	60	2,4	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Lectures	36	1,44	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15
Realització de propostes d'activitats didàctiques	42	1,68	1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21

## 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 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 5 punts sobre 10 en cada una de elles.

El retorn dels treballs i dels controls es farà com a màxim 30 dies hàbils després de la data de lliurament i/o realització

El plagi es considera una infracció important, si es detecta un plagi en un treball aquest quedarà invalidat, s'haurà de repetir i l'alumne només podrà fer la prova el dia de la recuperació.

Per a una definició de plagi podeu consultar: [http://wuster.uab.es/web\\_argumenta\\_obert/unit\\_20/sot\\_2\\_01.html](http://wuster.uab.es/web_argumenta_obert/unit_20/sot_2_01.html)

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Disseny d'activitats d'aprenentatge de matemàtiques	23,75%	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21
Interpretació de produccions d'alumnes	17,5%	10	0,4	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Pràctica sobre didàctica dels nombres	17,5%	10	0,4	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21
Seqüència didàctica de càlculo	17,5%	10	0,4	1, 2, 4, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21
Us materials i recursos per ensenyar geometria	23,75%	15	0,6	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21

## Bibliografia

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.guiasenseanzasmedias.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/creammat/joomla/> (CREAMAT. 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).

<http://nrich.maths.org/frontpage>

---

Cada professor indicarà bibliografia complementària per a la seva docència.