

UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Guia docent

Titulacions de Grau i de Màster



MATEMÀTIQUES PER MESTRES **GRAU D'EDUCACIÓ PRIMÀRIA** **PRIMER CURS**



1.- Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Matemàtiques per mestres
Codi	102055
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	Primer / Segon Semestre
Horari	<i>Veure programa assignatura per cada grup</i>
Lloc on s'imparteix	<i>Veure lloc segons grup</i> <i>SLIPi Facultat Ciències de l'Educació</i>
Llengües	Català

Responsable de l'assignatura

Nom professor/a	Xavier Valls
Departament	Didàctica de les matemàtiques i de les ciències experimentals
Universitat/Institució	Facultat de Ciències de l'Educació
Despatx	G5-140
Telèfon (*)	935812649
e-mail	xavier.valls@uab.cat
Horari de tutories	A convenir

2.- Prerequisits

No es contemplen



3.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

És una assignatura bàsica de contingut disciplinar que garanteix l'assoliment de continguts matemàtics necessaris per a la resta d'assignatures.

La resta d'assignatures tenen un caràcter essencialment professional i aquesta ha de garantir els coneixements bàsics per interpretar el currículum de primària i ha de donar una perspectiva prou ampla del coneixement matemàtic que englobi els continguts de primària.

Es tracta d'un curs eminentment instrumental en el que a partir de la reflexió sobre els conceptes fonamentals de la matemàtica elemental (nombre natural i racional, principis de geometria elemental, proporcionalitat, ...) es pretén proveir l'alumne de les eines matemàtiques bàsiques i a més a més que d'aquesta manera adquireixi un mínim de sentit crític davant de l'ensenyança d'aquesta matèria.

Es pretén modificar la visió deformada, amb què la majoria dels alumnes arriben a la facultat, del que són les matemàtiques. És a dir, es procurarà:

- Potenciar la intuïció.
- Mostrar la utilitat de les matemàtiques com a ciència que permet resoldre els problemes quotidians.
- Evitar la manipulació sense sentit.

Creiem que on realment es desenvolupen les matemàtiques és en la resolució de problemes i així ho intentarem transmetre als alumnes. És per això, que el curs està fonamentat sobre una col·lecció de problemes, en els quals no únicament cal trobar la solució sinó que també és necessari d'interpretar correctament les dades i els resultats. En el transcurs de la resolució dels problemes es generaran discussions, es veurà la necessitat d'alguns conceptes i definicions, es crearan hipòtesis i s'intentaran demostrar, Breument intentarem posar en pràctica una metodologia heurística seguint les directrius de G. Polya.

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

Competències	Resultats d'aprenentatge
G2 Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom	G2.1 Resoldre problemes de manera autònoma
EP7. Estimular i valorar l'esforç, la constància i la disciplina personal en els estudiants.	EP7.1 Resoldre problemes de manera autònoma
EP12. Mantenir una relació crítica i autònoma respecte dels sabers, els valors i les institucions socials, públiques i privades.	EP12.1 Anàlisi crítica de textos, activitats i altres propostes matemàtiques per a l'educació.
EP15. Conèixer i aplicar en les aules les tecnologies de la informació i de la comunicació.	EP15.1 Buscar informació utilitzant els recursos TAC per a les matemàtiques EP15.2 Us d'instruments informàtics i programes específics de matemàtiques per conjeturar, demostrar i comunicar resultats matemàtics.
MP38. Adquirir competències matemàtiques bàsiques (numèriques, càlcul, geomètriques, representacions espacials, estimació i mesura, organització i interpretació de la informació, etc.).	MP38.1 Demostrar que coneix els conceptes i propietats fonamentals relacionades amb els sistemes numèrics, la geometria del pla i de l'espai, la mesura i el tractament de dades. MP38.2 Ser capaç de resoldre problemes que impliquin la connexió entre diferents blocs de continguts.
MP41. Plantejar i resoldre problemes vinculats a la vida quotidiana.	MP41.1 Resoldre problemes de nombres, geometria i mesura en situacions diverses incloent les de la vida quotidiana MP 41.2 Plantejar problemes per introduir conceptes i resultats matemàtics rellevants.



MP42. Valorar la relació entre les matemàtiques i ciències como un dels pilars del pensament matemàtic.	MP42.1 Identificar situacions problemàtiques extremes d'altres ciències que es puguin modelitzar matemàticament. MP42.2 Aprofitar situacions d'un determinat àmbit científic per veure la utilitat dels continguts matemàtics.
TF9. Fer us de les noves tecnologies de la informació i la comunicació per aprendre, comunicar-se i compartir en contextos educatius.	TF9.1 Buscar informació utilitzant els recursos TAC per a les matemàtiques TF9.2 Us d'instruments informàtics i programes específics de matemàtiques per conjecturar, demostrar i comunicar resultats matemàtics.
G. Competències generals UAB E. Competències específiques de Titulació MP. Competències segons Ordre Ministerial TF. Competències transversals de Facultat	

5.- Continguts de l'assignatura

1. Geometria per conèixer l'espai

Construccions geomètriques elementals. Representació plana de l'espai.

2. Nombres per comptar i calcular

Nombres naturals. Sistemes de numeració decimal. Divisibilitat.

3. Mesura per conèixer l'entorn

Concepte de magnitud. Proporcionalitat.

4. Dades per interpretar la realitat.

Organització, interpretació i visualització de dades.

Es consideren continguts transversals corresponents a tots els continguts esmentats anteriorment els següents:

5. Connexions dins de la matemàtica.

6. Visualització i representació d'idees i conceptes matemàtics.

7. Resolució de problemes.

8 El llenguatge algebri com una eina bàsica per expressar continguts matemàtics. S'ha d'entendre com un contingut transversal específic.

6.- Metodologia docent i activitats formatives

La proposta docent es basa en una metodologia de treball actiu i presencial a l'aula. Les tasques s'organitzen sota una concepció de l'ensenyament basada en donar l'oportunitat als estudiants de que descobreixin les coses per ells mateixos. Els continguts temàtics així com la seva seqüenciació obeeixen a criteris d'aprenentatge de l'alumnat atesos amb la finalitat que facilitin contextos en els que sigui significatiu. Les activitats proposades són de diversos tipus (exploració, aprofundiment, aplicació, síntesi, etc.) i menen a una discussió en grup guiada pel professor/a. Tanmateix, aquesta tipologia d'activitats sobreviu sobre un estil d'ensenyament i d'aprenentatge permanentment lligat a la resolució de problemes.

Les activitats formatives rauen essencialment en problemes. Es dirigeix també a aspectes d'història de la matemàtica, no en el sentit d'anècdotes o curiositats, sinó com a eina perquè l'alumnat cossi la justificació essencial de l'activitat matemàtica. En la visió retrospectiva és on es pot anar més enllà per tal que de l'alumne brollin noves preguntes i s'obtinguin resultats útils per aquesta i d'altres disciplines. La proposta de problemes o activitats d'investigació, ben temporitzats, faciliten el desenvolupament d'heurístiques per part de l'alumne i suggereix que expressi els raonaments i les solucions que brollin de la seva pròpia iniciativa; no indicant inicialment preferències per una estratègia concreta.

Les TAC tenen un paper fonamental en la comprensió dels processos matemàtics més que no pas en l'execució de rutines que amb tanta facilitat poden inundar el temps dels nostres alumnes. Tanmateix, poden integrar-se en l'ensenyament de la



matemàtica amb finalitats diametralment oposades. Així, el software que permeti efectuar càlculs numèrics o simbòlics podria conduir a incrementar l'exposició de resultats tancats ja que les seves aplicacions poden ser exemples reals que, tot i que rutinaris, requereixin gran potència de càlcul. L'ordinador ha de ser una eina que s'empri en la resolució de problemes per experimentar, observar, proposar conjectures i contrastar-les, en definitiva, una eina al servei de la creativitat. No perdem de vista que l'alumne té gran facilitat en l'ús de les noves tecnologies i, en conseqüència, hem d'orientar la seva utilització per tal que estiguin al servei de l'alumne i no aquest a disposició d'elles.

Experimentar, observar, intuir i conjecturar són el punt de partida de l'activitat formativa que suggerim. A partir d'aquesta activitat les activitats condueixen a descobrir patrons i regularitats numèriques, invariants geomètrics, resultats que brollen de casos particulars, camins que s'obren per analogia i conceptes matemàtics que podem reconèixer en el procés o extreure d'una situació concreta. Alguns problemes conduiran a resultats conjecturals que podran ser refutats; d'altres obtindran més crèdit en verificar-los en nous casos particulars. El descobriment de l'explicació d'un fenomen observat serà metodològicament tractat a l'aula com l'exclamació interior del fet que el patró o l'invariant intuït no podia ser d'una altra manera.

En la concepció d'ensenyament i aprenentatge mostrada anteriorment el protagonista és l'estudiant. Sota aquestes premisses la metodologia docent s'estructura tal com es sintetitza en el quadre següent

Activitat	Hores	Metodologia	Resultats Aprenentatge
Presencial en gran grup	35	Exposicions per part del professorat de comentaris i qüestions bàsiques del temari. Es realitza amb tot el grup classe i permet l'exposició dels principals continguts a través d'una participació oberta i activa per part dels estudiants.	MP38.1; MP38.2; MP41.1; MP41.2; MP42.1; MP42.2;
Seminaris ordinaris en grups reduïts	5	Espais de treball en grup reduïts (1/3 part del gran grup) supervisat pel professorat on mitjançant anàlisi de documents, resolució de problemes o activitats d'investigació s'aprofundeix en els continguts i temàtiques treballades en el gran grup.	G2.1; EP7.1; EP12.1; MP38.1; MP38.2; MP41.1; MP41.2; MP42.1; MP42.2;
Seminaris TAC en grups reduïts	5	Espais de treball en grup reduïts (1/3 part del gran grup) supervisat pel professorat on mitjançant el disseny de tecnologies de l'aprenentatge i el coneixement (TAC) es fomenta l'experimentació, el treball intuïtiu, l'observació, el descobriment de patrons i regularitats numèriques, la formulació de resultats conjecturals, el seu contrast i la consolidació, prova o demostració dels que no es poden refutar.	TF9.1; TF9.2
Seminaris d'exposició en grups reduïts	5	Espais de treball en grup reduïts (1/3 part del gran grup) supervisat pel professorat on els estudiants mostren els seus descobriments, resultats conjecturals establerts, contrastos i consolidacions assolides. D'aquesta manera es potencia la competència comunicativa, fonamental pel futur professional dels educands.	MP38.1; TF9.1; TF9.2; EP15.1; EP15.2

7.- Avaluació

ACTIVITATS D'AVUACIÓ	%	RESULTATS D'APRENENTATGE
Resolució individual de problemes i presentació de l'informe de resolució.	5%	EP15.1; EP15.2; G2.1; EP7.1;
Resolució de problemes en grup i presentació de l'informe de resolució.	10%	EP15.1; EP15.2
Anàlisi d'articles i altres documents i presentació d'un resum crític.	10%	EP12.1
Defensa oral de treballs relacionats amb la resolució de problemes.	25%	MP38.1; TF9.1; TF9.2



Prova d'avaluació final.	50%	MP38.1; MP38.2; MP41.1; MP41.2; MP42.1; MP42.2; TF9.1; TF9.2; EP7.1
--------------------------	-----	---

Tot el que és feina que es realitza al llarg del curs (resolució de problemes tan individual com en grup i els articles) s'ha d'entregar en el termini establert i no s'admet recuperació.

Els treballs com que s'han de realitzar sota la tutela dels professors quan s'entreguen han de tenir el vist i plau.

Pel que fa a la prova final, per poder fer mitja s'ha d'obtenir com a mínim un 4 i en el supòsit de que no sigui així es farà una recuperació.

8.- Bibliografia i enllaços web

CASTELNUOVO, E. La geometria. Ketres. Barcelona. 1981.
 COURANT, R.-ROBBINS, H. ¿Qué es la matemática?. Aguilar. Madrid. 1955
 DEULOFEU, J. Una recreación matemática: Historias, juegos y problemas. Planeta. Barcelona. 2001.
 FISHER, R. -VINCE, A. Investigando las Matemáticas. Akal. Madrid. 1988.
 GARDNER, M. ¡Ajá!. Labor. Barcelona. 1983.
 GARFUNKEL, S. Ed. Las matemáticas en la vida cotidiana. Addison-Wesley/UAM. Madrid.1999.
 KLINE, M. La naturaleza de las matemáticas. Introducció de *Matemáticas en el mundo moderno*. Selecció de M. Kline. Blume. Barcelona. 1974.
 MASON, J.-BURTON, L.-STACEY, K. Pensar matemáticamente. Labor-MEC. Barcelona. 1988.
 PONCARÉ, H. La creación matemática. extret de *Matemáticas en el mundo moderno*. Selecció de M. Kline. Blume. Barcelona. 1974.
 POLYA, G. Cómo plantear y resolver problemas. Trillas. México. 1982
 TOEPLITZ, O.-RADEMACHER, H. Números y figuras. Alianza. Madrid. 1970.

<http://www.urg.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
<http://www.geogebra.org/cms/>



9.- Model de cronograma

	1a set	2a set	3a set	4a set	5 set	6a set	7a set	8a set	9a set	10a set	11a set	12a set	13a set	14a set	15a set	16a set	17a set	18a set
9-10		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15		
10-11	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
11-12	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	T17
12-13		B1 C1	B2 C2	B3 C3	B4 C4	B5 C5	B6 C6	B7 C7	B8 C8	B9 C9	B10 C10	B11 C11	B12 C12	B13 C13	B14 C14	B15 C15		T18
13-14		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	