

Matemàtiques per a comprendre el món

Codi: 102056

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500798 Educació Primària	OT	4	0

Professor/a de contacte

Nom: Lluís Albarracín Gordo

Correu electrònic: Lluís.Albarracín@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Es suggereix que els estudiants que es matriculin en aquesta assignatura hagin cursat i aprovat l'assignatura de primer curs "Matemàtiques per mestres", l'assignatura de segon curs: "Aprenentatge de les matemàtiques i currículum" i l'assignatura de tercer curs "Gestió i innovació a l'aula de matemàtiques".

Per aprovar aquesta assignatura, cal que l'estudiant mostri, en les activitats que se li proposin, una bona competència comunicativa general, tant oralment com per escrit, i un bon domini de la llengua o les llengües vehiculars que consten a la guia

docent.

Objectius

Es tracta d'una assignatura optativa de quart curs que està centrada en el desenvolupament de competències professionals al voltant de la matemàtica i la seva capacitat per comprendre el món que ens envolta. Aquesta assignatura ha de donar eines i estratègies per al professorat que vulgui aprofundir en la didàctica de la matemàtica i la seva relació amb el món, tant des de la perspectiva de l'aplicació de les matemàtiques als mons físic o natural i sociocultural com des de la perspectiva de la inspiració en ambdós mons per a inspirar/crear matemàtiques i dissenyar, gestionar i avaluar intervencions en l'aula de matemàtiques de primària segons aquests referents.

S'imparteix quan l'alumnat ja ha cursat les assignatures obligatòries: *Matemàtiques per mestres*, *Aprenentatge de les matemàtiques i currículum* i *Gestió i innovació a l'aula de matemàtiques*, i que vulguin o bé cursar-la com assignatura de lliure elecció, o bé per obtenir la menció en didàctica de les matemàtiques. És per això que des de l'assignatura *Matemàtiques per comprendre el món* es vol incidir en el coneixement del món que ens envolta (tant físic i natural com social) des del punt de vista de les matemàtiques, per donar eines a fi d'oferir recursos i estratègies que permetin als/les futurs/es docents presentar una matemàtica amb sentit, utilitat i significat a primària.

Aquesta assignatura desenvolupa el coneixement pràctic i l'aplicació del currículum matemàtic de primària en la planificació, el disseny i l'avaluació de tasques i seqüències d'ensenyament i aprenentatge de continguts matemàtics. Es treballen aspectes de numeració i càlcul, relacions i canvi, espai i forma, mesura, i estadística i atzar per tal de comprendre el món que ens envolta i tenir eines didàctiques per a dissenyar intervencions a l'aula de matemàtiques de primària. Malgrat tot, això no vol dir que els processos i continguts matemàtics que es treballin hagin de limitar-se única i exclusivament als del currículum de primària, sinó que el/la mestre/a

hauria de d'assolir les competències matemàtiques necessàries per a interpretar part del món que l'envolta i per a saber limitar-se i adaptar-se al nivell de primària a l'hora de portar-les a l'aula. El/la mestre/a ha de conèixer més del que necessita aprendre l'alumnat.

Es concreten els següents objectius específics:

1. Conèixer diferents aplicacions de les matemàtiques tant des del punt de vista de l'entorn sociocultural com físic/natural.
2. Dissenyar intervencions per a l'ensenyament de les matemàtiques a primària en base a aquests aplicacions.
3. Dissenyar, planificar, gestionar i avaluar activitats d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques en base als criteris marcats pel currículum de primària.
4. Treballar els continguts matemàtics de l'entorn fent servir metodologies didàctiques eficients.
5. Conèixer el paper del món que ens envolta (natural i sociocultural) per a crear matemàtiques en un sentit invers al de l'aplicació esmentat abans.
6. Conèixer idees matemàtiques d'altres mons culturals presents en els aules de primària.

Competències

- Analitzar críticament el treball personal i utilitzar els recursos per al desenvolupament professional.
- Analitzar, raonar i comunicar propostes matemàtiques.
- Conèixer i aplicar a les aules les tecnologies de la informació i de la comunicació.
- Conèixer l'organització de les escoles d'educació primària i la diversitat d'accions que comprèn el seu funcionament.
- Conèixer les àrees curricular de l'Educació Primària, la relació interdisciplinària entre elles, els criteris d'avaluació i el cos de coneixements didàctics entorn als procediments d'ensenyament i aprenentatge respectivament.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar i avaluar continguts del currículum mitjançant recursos didàctics apropiats i promoure les competències corresponents als estudiants.
- Dissenyar i regular espais d'aprenentatge en contextos de diversitat i que tinguin en compte la igualtat de gènere, la equitat i el respecte cap als drets humans que conformen els valors de la formació ciutadana.
- Dissenyar, planificar i avaluar processos d'ensenyament i aprenentatge, tant de forma individual com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.
- Estimular i valorar l'esforç, la constància i la disciplina personal en els estudiants.
- Incorporar les tecnologies de la informació i la comunicació per aprendre, per comunicar-se i col·laborar en els contextos educatius i formatius.
- Mantenir una relació crítica i autònoma respecte els sabers, els valors i les institucions socials públiques i privades.
- Plantejar i resoldre problemes vinculats amb la vida quotidiana.
- Reflexionar entorn les pràctiques d'aula per tal d'innovar i millorar la tasca docent. Adquirir hàbits i destreses per a l'aprenentatge autònom i cooperatiu i promoure'l entre els estudiants.
- Valorar la relació entre matemàtiques i ciències com un dels pilars del pensament científic.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar les programacions i activitats d'ensenyament i aprenentatge a la diversitat de l'alumnat.
2. Analitzar els objectius de l'educació matemàtica en les diferents etapes de l'ensenyament primari.
3. Analitzar fets socials i històrics i recollir diverses interpretacions fetes de la relació entre matemàtiques i altres ciències. El paper positiu o distorsionador dels medis de comunicació cap a l'ús d'aquestes relacions.
4. Aprofundir en el coneixement de la matemàtica escolar a nivell de connexions, contextos i competències.
5. Conèixer i avaluar críticament programari educatiu i espais web relacionats amb el món del joc adients per a l'ensenyament i l'aprenentatge de la matemàtica.

6. Conèixer situacions didàctiques relacionades amb les matemàtiques lúdiques, de dins i de fora de l'aula, que promoguin tant l'aprenentatge autònom com el treball cooperatiu.
7. Desenvolupar continguts matemàtics del currículum de primària a partir de l'utilització de jocs i recreacions matemàtiques.
8. Dissenyar estratègies d'ensenyament - aprenentatge en les que es prioritzin les assumpcions de decisions personals, així com la identificació d'informacions útils per als projectes individuals.
9. Dissenyar seqüències d'ensenyament i aprenentatge que connectin diferents temes matemàtics.
10. Dissenyar seqüències didàctiques innovadores a partir dels contextos que proporcionen les matemàtiques lúdiques.
11. Identificar, dissenyar i comunicar conceptes, fets i fenòmens de diferents ciències factibles de ser modelitzats a través de conceptes matemàtics.
12. Valorar i aplicar casos professionals relatius a l'ensenyament de les matemàtiques.

Continguts

Continguts

La competència matemàtica del mestre no s'ha de reduir a la que ha d'assolir el seu alumnat, sinó que ha d'anar més enllà. Els continguts de l'assignatura venen determinats per dos aspectes. D'una banda, per la voluntat de comprendre alguns fenòmens corrents en la vida i en l'entorn contemporanis. D'altra, la voluntat de portar-ne alguns a l'aula convertint-los en activitats d'ensenyament i aprenentatge matemàtic a fi i efecte de què l'alumnat de primària aprengui matemàtiques i compregui millor el món en què viu. Des del punt de vista de les metodologies docents per a l'aula de Primària, el curs s'orienta a integrar el treball matemàtic en la dinàmica del treball per projectes, incidint en la competència de resolució de problemes contextualitzats i la modelització matemàtica.

Els fenòmens "del món" que s'estudiaran i conformaran els continguts de l'assignatura seran:

Comptar per conèixer

Com som?, com són?, com sóc?

Identificació i creació de patrons numèrics i geomètrics

Magnituds inabastables

Viure la mesura

Què significa mesurar?

Caminar en l'espai i en el temps

Estalvi pitagòric

Mesura de la incertesa

De quantes maneres es pot fer?

Agrupar-se

Pintar amb milions de colors

Codis QR

Anar d'un lloc a un altre

Matemàtiques a contextos quotidians

Videojocs

Enrajolant el pla

Mosaics: un fenomen cultural universal

iMATges

Fotografia matemàtica

Imatges que no s'entenen sense matemàtiques

Matemàtiques per a...

Informar-se (mitjans de comunicació)

Conèixer la ciutat (itineraris matemàtics)

Gaudir (jocs i esports)

Portar una vida sana (salut i consum)

Treballar (món laboral)

Metodologia

El protagonista en el procés d'ensenyament aprenentatge és l'estudiant i és sota aquesta premissa s'ha planificat la metodologia de l'assignatura tal i com es mostra en el quadre que hi ha a continuació:

Activitat	Hores	Metodologia	Resultats Aprenentatge
Presencial en gran grup	45	-Exposicions de temes bàsics del temari (34 hores): es fa amb tot el grup classe a través d'una participació oberta i activa per part dels estudiants. -Quan calgui una devolució, s'iniciarà amb una introducció on es compartiran els aprenentatges del seminari anterior. S'acaba amb la presentació de les tasques que cal desenvolupar al seminari i individualment. - Espais de treball en grups reduïts dintre de l'aula supervisat pel professor on mitjançant l'anàlisi de documents o activitats d'investigació i ús de manipulatiu s'aprofondeix en els continguts i temàtiques treballades al grup gran i es preparen els projectes (14 hores)	E1, E3, E4, E6, E7

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides

Presencial en gran grup	45	1,8	1, 4
Tipus: Supervisades			
Tutories	30	1,2	1, 4
Tipus: Autònomes			
Treball autònom	75	3	

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme al llarg de tot el curs acadèmic mitjançant les activitats que es mostren en la graella anterior. Les entregues de cadascun dels treballs en petit grup estan previstes per als dies 30 de març i 25 de maig de 2020. El treball individual es farà a l'aula en dia 15 de juny de 2020.

L'assistència a classe és obligatòria: l'estudiant ha d'assistir a totes les classes per ser avaluat. Es contempla un màxim d'incidències del 20%. En cas contrari, es considerarà no presentat.

També es considerarà no presentat l'estudiant que no hagi lliurat totes les activitats d'avaluació en els terminis establerts.

Cal que l'estudiant obtingui una qualificació mínima de 5 al treball individual i que la mitjana dels dos treballs en grup sigui superior a 5 per a poder ser avaluat globalment. Si la qualificació del treball individual és inferior a 5, els alumnes disposaran d'un termini de 15 dies per refer-lo i que pugui tornar a ser avaluat.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Projecte 1: Treball en petit grup	30%	0	0	2, 4, 6, 9, 10
Projecte 2: Treball individual	35%	0	0	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12
Projecte 3: Treball en petit grup	35%	0	0	1, 2, 3, 8, 9, 12

Bibliografia

Albarracín, L., Hernández-Sabaté, A., & Gorgorió, N. (2017). Los videojuegos como objeto de investigación incipiente en Educación Matemática. *Modelling in Science Education and Learning*, 10(1), 53-72.

Albarracín, L., Chico, J., & Guinjoan, M. (2015). Aprendiendo a enseñar matemáticas a partir de la propia experiencia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 196, 113-119.

Albarracín, L., & Gorgorió, N. (2011). Una propuesta de modelización en secundaria: problemas de estimación de magnitudes no alcanzables. *Modelling in Science Education and Learning*, 4, 71-81.

Albarracín, L., & Gorgorió, N. (2013). Problemas de estimación de grandes cantidades: modelización e influencia del contexto. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 16(3), 289-315.

Albarracín, L., & Gorgorió, N. (2013). Problemas de estimación de magnitudes no alcanzables: estrategias y éxito en la resolución. *PNA*, 7(3), 103-115.

Albarracín, L., Lorente, C., Lopera, A., Pérez, H., & Gorgorió, N. (2015). Problemas de estimación de grandes cantidades en las aulas de Educación Primaria. *Epsilon*, 89, 19-34.

Albarracín, L., & Gorgorió, N. (2019). Using Large Number Estimation Problems in Primary Education Classrooms to Introduce Mathematical Modelling. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 27(2).

Albertí, M. (2007). *Interpretación matemática situada de una práctica artesanal*. Tesis doctoral dirigida per la Dra. Núria Gorgorió. UAB.

Albertí, M. (2009). *Activitat matemàtica en l'àmbit laboral a l'inici del segle XXI. Implicacions per al currículum de l'ESO*. Treball de recerca desenvolupat durant la llicència d'estudis retribuïda del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Alsina, C. (2005). *Geometría cotidiana: Placeres y sorpresas del diseño*. Barcelona: Rubes. Alsina, C., Burgués, C., i Fortuny, J. M. (1987). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Barcelona: Síntesis.

Alsina, C., Fortuny, J. M., i l'Institut Català del Consum (1992). *La matemàtica del consumidor*. Barcelona: Institut Català de Consum.

Alsina, C., & Garner, A. (2010). *Asesinatos matemáticos: Una colección de errores que serían divertidos si no fuesen tan frecuentes*. Barcelona: Ariel.

Alsina, C., Giménez, J., Fortuny, J. M. (1995). *Projecte curricular de l'àrea de matemàtiques, "bon dia, mates": Educació secundària obligatòria : Segon cicle*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament.

Alsina, À. (2009). *Itineraris per Girona: Arquitectura i matemàtiques*. Girona: Ajuntament. Ascher, C. (1991). *Ethnomathematics. A Multicultural View of Mathematical Ideas*. Chapman & Hall/CRC.

Balugo, K. (1997). *Matemàtiques: Els rebuts que ens arriben a casa : Crèdit variable d'ampliació. educació secundària obligatòria*. Saragossa: Baula.

Barba, D., & Segarra, L. (1999). *La màgia de les matemàtiques: Matemàtiques: ESO: Crèdit variable*. Barcelona: Barcanova.

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. Las matemáticas desde una perspectiva cultural*. Editorial Paidós. Barcelona.

Boqueras, M. R. (1990). *El pi de la plaça de prim: Activitats matemàtiques als carrers de reus*. Reus: Ajuntament de Reus. Regidoria d'Ensenyament.

Borromeo Ferri, R. (2018). *Learning how to teach mathematical modeling in school and teacher education*. Springer International Publishing.

Callejo, Ma L., Goñi, J. M., i Alsina, C. (2010). *Educación matemática y ciudadanía*. Barcelona: Graó. Codina, R. (1992). *Fer matemàtiques*. Barcelona etc.: Universitat de Barcelona. Corbalán, F. (2007). *Matemáticas de la vida misma*. Barcelona: Graó. Corbalán, F. i Aramayona, A. (2008). *Las matemáticas de los no matemáticos*. Barcelona: Graó. Corbalán, F. (2010). *Martemáticas. MathsLab*. Gráficos Gijón SLL.

Castelnuovo, E. (1981). *La Matemàtica: la geometria*. Ketres editora. Barcelona.

D'Ambrósio, U., Giménez, J., Civil, M., i Díez, F. J. (2007). *Educación matemática y exclusión*. Barcelona: Graó.

Ferrando, I., Albarracín, L., Gallart, C., García-Raffi, L. M., & Gorgorió, N. (2017). Análisis de los modelos matemáticos producidos durante la resolución de problemas de Fermi. *Boletim de Educação Matemática*, 31 (57), 220-242.

Gallego, C. (2005). *Repensar el aprendizaje de las matemáticas : Matemáticas para convivir comprendiendo el mundo*. Barcelona: Graó.

Gómez, J. (2000). *Per un nou ensenyament de les matemàtiques*. Barcelona: Ediciones Ceac. Goñi, J. M. (2008). *El desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona: Graó. López Beltrán, M. (2007). *Matemàtiques i realitat: Anàlisi de pràctiques de mesura a l'ESO*.

Hernández-Sabaté, A., Albarracín, L., Calvo, D., & Gorgorió, N. (2016). *EyeMath: Identifying mathematics problem solving processes in a RTS video game*. In *Games and Learning Alliance* (pp. 50-59). Springer International Publishing.

Hernández-Sabaté, A., Joanpere, M., Gorgorió, N., & Albarracín, L. (2015). Mathematics learning opportunities when playing a tower defense game. *International Journal of Serious Games*, 2(4), 57-71.

Pérez Gómez, R., Hervás Asenjo, M. M., & Alsina i Català, C. (2008). *Competencia matemática e interpretación de la realidad*. Madrid: Secretaría General Técnica, Subdirección General de Información y Publicaciones.

Zalavsky, C. (1979): *Africa Counts. Number and Pattern in African Cultures*. Lawrence Hill Books. Chicago.