

Connexions i contextos en matemàtiques**2012/2013**

Codi: 102060

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500798 Graduat en Educació Primària	896 Graduat en Educació Primària	OT	0	0

Professor de contacte

Nom: Lourdes Figueiras Ocaña

Correu electrònic: Lourdes.Figueiras@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No es consideren necessaris.

Objectius

Connexions i contextos en matemàtiques és una assignatura optativa entre les quatre que s'ofereixen al 4rt curs, que es poden cursar lliurement entre totes les ofertes d'aquest curs o bé que (junt amb les altres tres) donarà l'opció a la menció de Matemàtiques.

Un dels organitzadors bàsics del currículum d'Educació Primària és el de les connexions o interrelacions entre diverses parts de les matemàtiques i entre aquestes i d'altres matèries.

Les connexions són cada vegada més necessàries per a què el currículum resulti ben estructurat, motivador, original i eficient.

Fer al llarg de l'ensenyament/aprenentatge apropaments a aspectes parcials dels objectes i els fenòmens de la natura i/o socials i simbòlics és inevitable. Això implica que resulta difícil generar una visió generalista d'un món molt complex.

Des de l'ensenyament/aprenentatge de les matemàtiques es fa cada dia més necessari possibilitar mirades que afavoreixin les interrelacions tant de diversos aspectes de les matemàtiques com de potents i riques interrelacions que es donen entre les matemàtiques i aspectes simbòlics, interpretatius i descriptius de la física, la química, la biologia, enginyeria, arquitectura, medicina i informàtica, entre d'altres, així com amb aspectes més propers com poden ser l'estudi de constants vitals, identificació de formes complexes o estimació de mesures que fem gairebé d'una manera continuada.

L'assignatura *Connexions i contextos en matemàtiques* té com a objectius formatius:

1. adquirir i profunditzar en informacions sobre una gran varietat de contextos que poden donar lloc a estructures metodològiques interessants també des de les matemàtiques a l'escola;
2. conèixer formes de col·laboració de diversos sectors de la societat i la cultura;
3. avançar en la reflexió envers diferents contextos i la seva dinàmica, en què alguns aspectes de la realitat poden ser interpretats i modelitzats matemàticament.
4. aprofundir en les interrelacions que es produeixen entre diversos aspectes de les matemàtiques i

entre aquestes i les diverses ciències, així com amb el món quotidià.

5. Dissenyar i regular espais d'aprenentatge en diversos contextos i en contextos de diversitat.

Competències

- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- 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.
- 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.
- Utilitzar les TIC per aprendre, per comunicar-se i per col·laborar en els contextos educatius.
- 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 fets socials i històrics i recollir diverses interpretacions fetes de la relació entre matemàtiques i altres ciències. El paper positiu o distorcionadors dels medis de comunicació cap a l'ús d'aquestes relacions.
3. Aprofundir en el coneixement de la matemàtica escolar a nivell de connexions, contextos i competències.
4. Conèixer i avaluar críticament programari educatiu i espais web adients per l'ensenyament i l'aprenentatge de la matemàtica.
5. 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.
6. 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.
7. Dissenyar seqüències d'ensenyament i aprenentatge que connectin diferents temes matemàtics.
8. Identificar, dissenyar i comunicar conceptes, fets i fenòmens de diferents ciències factibles de ser modelitzats a través de conceptes matemàtics.

Continguts

- 1.- De les matemàtiques a la realitat. Dels monstres de Cantor i Peano a la geometria fractal de la naturalesa.
- 2.- Relació entre el visual i el geomètric. Percepció i visualització. Il·lusions òptiques.
- 3.- Aspectes de la matemàtica d'avui. Varietat i augment de la seva aplicabilitat.
- 4.- Interaccions dels humans i els ordinadors. Prospectiva de futur.
- 5.- Connexions: associacions mentals inesperades. Estructures espontànies. Creativitat.
- 6.- Matemàtiques i antropologia. Situar les matemàtiques en diferents contextos culturals.
- 7.- Anàlisi de diversos materials que es poden utilitzar en el context escolar. Possibilitats i mancances.

8.- Eines que connecten. Pensament, gaudiment i acció: motivació.

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.

Al llarg d'el'assignatura s'alternaran sessions d'exposició per part del professor amb altres de treball en grup.

Es preveu la participació de conferenciant experts en educació matemàtica.

Hi haurà sessions específicament adreçades al coneixement de bibliografia i revistes que probablement es portaran a terme a l'hemeroteca.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Conferències	2	0,08	3, 8
Exposicions per part del professor	20	0,8	2, 3, 4, 5
Treball en petit grup sota la gestió del professor	23	0,92	3, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Discussions de lectures i experiències	12	0,48	2, 5
Revisió de material bibliogràfic	8	0,32	4, 5, 8
Tutories individuals	10	0,4	1, 3
Tipus: Autònomes			
Estudi	45	1,8	1, 2, 3, 6
Preparació de presentacions	15	0,6	3
Redacció de textos i comentari d'experiències	15	0,6	2, 5, 6, 8

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es portarà a terme al llarg de tot el curs acadèmic mitjançant les activitats que es mostren en la graella que hi ha a continuació.

L'assistència a classe és obligatòria: l'estudiant ha d'assistir a totes les classes per ser avaluat (es contempla un 30% d'incidències de les quals 1a mitat justificades), en cas contrari es considerarà no presentat.

És necessari que l'estudiant tingui de cadascun dels tres apartats de l'avaluació un 5 com a mínim, per a poder ser avaluat globalment.

A.- Prova final individual escrita al final del semestre

La prova consta de tres parts parts:

1. un conjunt de preguntes curtes que van creixent en nivell de dificultat i que tenen com a referència les feines fetes en els espais de treball presencials.
2. un tema a desenvolupar sobre uns dels vuit temes de l'assignatura.
3. La resenció d'un dels llibres de la bibliografia (assenyalats amb **) que l'alumne haurà escollit com a mínim dos mesos abans de la prova.

B.-Treball en grup

Els grups de treball es constituïran a l'inici de l'assignatura i tindran continuïtat durant tot el curs. Es valorarà una presència activa en la participació de les feines a realitzar, la intervencions a les discussions i el plantejament de preguntes que han de quedar registrades en la realització d'un dossier comú del grup.

C.-Realització correcta i presentació puntual de **quatre treballs** que es demanaran al llarg del quadrimestre a **nivell individual**

1. recensió d'un article
2. anàlisi d'una pàgina web
3. elaboració d'un diccionari de paraules claus per l'assignatura (entre 50 i 60)
1. recensió d'un dels llibres de la bibliografia (assenyalats amb **) que l'alumne escollirà personalment com a mínim dos mesos abans de la prova.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Prova final individual escrita al final del semestre	40%	0	0	3, 6, 7
Treball en grup	20%	0	0	1, 4, 5
Treballs individuals	40%	0	0	2, 6, 8

Bibliografia

De les matemàtiques a la realitat. Dels monstres de Cantor i Peano a la geometria

fractal de la naturaleza.

* Mahon, Mc. T. A. i Bonner, J. T. (1986) *Tamaño y vida*. Barcelona: Labor.

* [Mandelbrot, Benoît](#) (1997) *La geometría fractal de la naturaleza*. Barcelona :Tusquets.

* Peitgen, Heinz-Otto; Jürgens, H. & Saupe, D. (1992) *Chaos and Fractals: New Frontiers of Science*, Springer-Verlag.

* *Naturaleza fractal. Geometria sagrada y números*. Concept and images by Cristóbal Vila Zaragoza, 2010 etereaestudios.com en YouTube, març 2011

*Wagensberg, J. (2004) *La rebelión de las formas*. Barcelona:Tusquets.

2.- Relació entre el visual i el geomètric. Percepció i visualització. Il·lusions òptiques.

* Aguiló, F. i Fiol, M. L. (2000) «¡Ah, sí! Lo veo. Pensamiento visual.», a VV.AA. *Fotografiando las*

matemáticas. Barcelona: Carroggio.

* Gattegno, C. (1967) La percepción y la acción como bases del pensamiento matemático. En: *El material para la enseñanza de la matemática*. Barcelona: Aguilar. pp 3-12.

* Meavilla, V. (2004) *Figuras imposibles*. Granada: Proyecto Sur.

* Nelsen, R. B. (1996) *Proofs without Words. Exercises in visual thinking*. Washington : The Mathematical Association of America.

* Parnes, S. (1992) *Visionizing*. Buffalo: Creative Education Foundation.

* Seckel, A. (2002) *La mirada fantástica*. Madrid: H Kliczkowski

3.- Aspectes de la matemàtica d'avui. Varietat i augment de la seva aplicabilitat.

* de Guzmán Ozámiz, M. (1993) *Tendencias innovadoras en educación matemática*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Editorial Popular. <http://www.oei.es/edumat.html>

* Malkevich, J. (ed.) (1991): *Geometry's Future*, COMAP.

* Mankiewicz, R. (2005) *Historia de las matemáticas: del cálculo al caos*. Barcelona: Paidós.

* VV AA, Navarro, G. (ed.) (2010) Colección: El mundo es matemático. Barcelona: RBA.

4.- Interaccions dels humans i els ordinadors. Prospectiva de futur.

* Pohl, Frederik (2000) *Homo Plus*. Barcelona: Ediciones B.

* [V.V.A.A. \(2002\) Introducción a la Interacción Persona-Ordenador. Editor Jesús Lorés.](#)

* [Dix, A.; Finlay, J.; Abowd, G. D. and Beale, R. \(2004\) .Human-Computer Interacción. Pearson Education.](#)

* Wallace, M. T. (2008) *Una mirada a nuestro mundo 50 años en el futuro*. México: DF. Nelson Inc.

* Poratti, G.G. (2010) *Los próximos 500 años*. Buenos Aires: Red Universitaria.

5.- Connexions: associacions mentals inesperades. Estructures espontànies. Creativitat.

* Fiol, M. L. (2002): «Duendes en el desván: Tanteo, Intuición, Creatividad», a Penalva, C.; Torregrosa, G. i Valls, J.: *Aportaciones de Didáctica de la Matemática a Diferentes Perfiles Profesionales*. Alacant: Universitat d'Alacant. pàgs. 21 a 42.

* Reynold, B. (2000) *Cómo desarrollar la creatividad en los niños*. Madrid: Debate.

* Bronstein V. y Vargas, R. (2001) *Niños Creativos*. Barcelona: RBA.

* Goleman, D.; Kaufman, P. y Ray, M. (2000) *Espíritu Creativo*. Barcelona: Ediciones B.

* Aisenberg, S. y Melamud, E. (2000) *Niños Índigo*. Ed. Kier

* Gardner, H. (1983): *Frames of Mind*. Nueva York : Basic Book.

* Fiol, M. L. (2005): «La Forma de las cosas: del Sueño a la Imaginación», a Blanco, M. F. (Ed.): *Metodología y aplicaciones de las Matemáticas en la ESO*. Madrid: Instituto Superior de Formación de Profesorado del Ministerio de Educación y Ciencia. Colección Aulas de verano., pàgs. 147 a 181

6.- Matemàtiques i antropologia. Situar les matemàtiques en diferents contextos culturals.

* Leslie A. White. "El lugar de la realidad matemática: una referencia antropológica" (1985). a: James R. Newman: *Sigma: el mundo de la matemática*. p. 294, vl. 6 Barcelona: Grijalbo.

* Serres, M. (1991) *Historia de las Ciencias*. Madrid : Cátedra..

*Alarcón Viudes, V. M. :*Antropología dde los números y la matemática: un enfoque filosófico*.

<http://perso.gratisweb.com/carlosmanzano/Alarcon02.htm#BM26> ,

7.- Anàlisi de diversos materials que es poden utilitzar en el context escolar. Possibilitats i mancances.

* Fusé, T. (2006): *Unit Origami. Multidimensional Transformations*. Tokyo: Japan Publications,

* Delgado, L.; Zapatero, M. S. i Fiol, M. L. (2004): «2D versus 3D. La papiroflèxia, un recurs didàctic», a *Perspectiva Escolar* núm. 284, pàgs. 59 a 65.

* Wilson, F. R. (2002): *La mano. De cómo su uso configura el cerebro, el lenguaje y la cultura humana*. Barcelona: Tusquets.

* Castelnuovo, E. (1967) El objeto y la acción en la enseñanza de la geometría intuitiva, en: *El material para la enseñanza de la matemática* . Barcelona: Aguilar. pp 32-54.

* Alsina, C. i altres (1988): *Materiales para construir la geometría, Síntesis*, Madrid.

8.- Eines que connecten. Pensament, gaudiment i acció: motivació.

* Guilford, J.P. (1991) *Creatividad y educación*. Barcelona: Paidós.

* Gardner, H.(1995) *Inteligencias múltiples*. Paidós: Barcelona..

* Acosta Contreras, M.(1998) *Creatividad, motivación y rendimiento académico*. Archidona:Ediciones Aljibe..

* Root-Berstein, R y M.(2002) *El secreto de la creatividad*. Barcelona: Editorial Kairos.

* Nelson, B.(2001) *1001 Formas de motivar*. Editorial Gestión 2000, S.A..

<http://www.iacat.com/Revista/recreate/recreate03/biblio.htm>

<http://gocreate.com/tools/index.htm>

<http://comp.uark.edu/~strauss/symmetry.unt/>

<http://www.georgehart.com/virtual-polyhedra/vp.html>

<http://www.epsilones.com>

<http://www.pajarita.org/pajarita.htm>