

## Guia docent

### Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura / Grup</b>	20342 - Didàctica de les Matemàtiques / 9
<b>Titulació</b>	Grau de Matemàtiques - Quart curs
<b>Crèdits</b>	6
<b>Període d'impartició</b>	Segon semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	Català

### Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Daniel Ruiz Aguilera	10:00	11:00	Dimecres	02/09/2019	31/07/2020	Despatx 186.
<i>Responsable</i> <a href="mailto:daniel.ruiz@uib.es">daniel.ruiz@uib.es</a>						Edifici Anselm Turmeda

### Contextualització

#### ASSIGNATURA:

L'assignatura "Didàctica de les matemàtiques" constitueix un primer contacte amb la disciplina de la Didàctica de les matemàtiques, tant a nivell teòric, adquirint-se coneixements bàsics de la docència de les matemàtiques, com a nivell pràctic, amb la realització d'activitats pràctiques orientades a la formació com a futur docent.

#### PROFESSORAT:

Daniel Ruiz Aguilera (doctor en Matemàtiques, 2007) és membre del Grup Soft Computing, Processament d'Imatges i Agregació (SCOPIA) de la Universitat de les Illes Balears. Professor de matemàtiques d'educació secundària (2002-2011), va participar en la creació del Centre d'Aprenentatge Científicomatemàtic, de la Conselleria d'Educació, Universitat i Recerca, centre on va treballar durant tres cursos acadèmics. Ha fet diverses publicacions sobre innovació en educació matemàtica a revistes especialitzades, congressos i seminaris.

### Requisits

### Competències

#### Específiques

- \* E36 Conèixer l'entorn, els elements d'un sistema informàtic i emprar les eines informàtiques bàsiques.



## Guia docent

- \* E40 Desenvolupar la capacitat d'identificar i descriure matemàticament un problema, d'estructurar la informació disponible i de seleccionar un model matemàtic adequat per a la seva resolució.

### Genèriques

- \* TG1 Desenvolupar habilitats interpersonals, i compromís amb valors ètics i de drets fonamentals, en especial els valors d'igualtat i capacitat.
- \* TG3 Capacitat per comunicar de manera oral o escrita amb persones amb diferents nivells de coneixements en matemàtiques.
- \* TG7 Capacitat per adquirir amb rapidesa nous coneixements mitjançant treball autodirigit i autònom.

### Bàsiques

- \* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

## Continguts

Els continguts de l'assignatura abracen els coneixements teòrics bàsics de la docència de les matemàtiques en el nivell de l'educació secundària, així com els conceptes bàsics de la disciplina de la Didàctica de les Matemàtiques.

### Continguts temàtics

1. El currículum de matemàtiques en l'educació secundària obligatòria i el batxillerat
  - \* (a) Currículum prescriptiu
  - \* (b) Programacions didàctiques
  - \* (c) Programacions d'aula o unitats didàctiques
2. Anàlisi didàctica dels continguts
  - \* (a) Naturalesa, caràcter cultural i social de les matemàtiques
  - \* (b) Fenomenologia didàctica del coneixement matemàtic
3. Aprenentatge de les matemàtiques en l'educació secundària
  - \* (a) Procés de comunicació i representació
  - \* (b) Procés de resolució de problemes
  - \* (c) Procés de raonament i demostració
  - \* (d) Procés de connexions
4. Ensenyament de les matemàtiques
  - \* (a) Estratègies metodològiques
  - \* (b) Anàlisi, ús i elaboració de recursos
  - \* (c) Ús de les tecnologies de la informació i la comunicació
5. Avaluació en les matèries de matemàtiques
  - \* (a) Concepte, objectius i funcions de l'avaluació. Tipus
  - \* (b) L'avaluació del procés d'ensenyament i aprenentatge
  - \* (c) Mètodes i instruments d'avaluació

## Metodologia docent

En aquest apartat es descriuen totes les activitats, tant presencials com no presencials.



## Guia docent

A partir de l'entorn Moodle de Campus Extens l'alumne disposarà de material de recolzament pel seguiment de l'assignatura. En aquest escenari l'estudiant haurà de desenvolupar tasques pròpies de l'aprenentatge en xarxa així com podrà establir una via de comunicació amb el professor i els companys d'assignatura.

### Activitats de treball presencial (1,8 crèdits, 45 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes de teoria	Grup gran (G)	<p>En aquestes classes es pretèn l'adquisició dels coneixements teòrics bàsics de l'assignatura. Es farà seguint alguna d'aquestes metodologies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Exposició per part del professor de continguts teòrics.</li> <li>* Discussió i reflexió sobre algun document important relacionat amb els continguts a tractar, en petit i en gran grup.</li> <li>* Exposició individual i en grup d'algun contingut teòric.</li> </ul> <p>Es treballaran les competències TG1, TG3, TG7.</p>	25
Seminaris i tallers	Simulació de classes	Grup mitjà (M)	<p>Els estudiants hauran d'impartir classes de matemàtiques als seus companys, on s'experimentin les tècniques didàctiques treballades amb anterioritat.</p> <p>Es treballaran les competències E40, TG3, TG7.</p>	10
Seminaris i tallers	Aplicació pràctica	Grup mitjà (M)	<p>Les classes pràctiques seran essencialment de resolució de problemes complementant els continguts teòrics i els exemples exposats a les classes de teoria. La metodologia serà variada, en funció dels continguts a treballar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Desenvolupament de tasques en petits, mitjans i grans grups</li> <li>* Presentació de treballs i informes de les tasques desenvolupades</li> </ul> <p>Es treballaran les competències E40, TG3, TG7.</p>	5
Classes pràctiques	Classes de resolució de tasques	Grup gran (G)	<p>Es proposaran activitats relacionades amb els continguts de l'assignatura, amb l'objectiu de posar en pràctica la teoria, com per exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Resolució i proposició de problemes en funció de l'etapa i curs al que es vulgui aplicar</li> <li>* Utilització i elaboració de material que serveixi de suport per aprendre matemàtiques</li> </ul> <p>Es treballaran les competències E36, E40, TG3.</p>	5

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informarà els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula digital.

### Activitats de treball no presencial (4,2 crèdits, 105 hores)

## Guia docent

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Elaboració de la carpeta d'aprenentatge	Cada estudiant haurà de presentar una memòria personal que resumeixi totes les activitats realitzades i el que ha après de les mateixes.  Es treballarà la competència TG7.	30
Estudi i treball autònom individual	Elaboració d'unitats didàctiques	Els alumnes hauran d'elaborar unitats didàctiques, on es posin en pràctica les diferents tècniques i recursos exposats en els continguts teòrics. Aquestes unitats didàctiques se simularan a les classes presencials descrites anteriorment.  Es treballaran les competències E40, TG1, TG3, TG7.	30
Estudi i treball autònom individual	Participació a fòrums	Es proposaran una sèrie d'activitats no presencials al Campus Extens on s'hauran de resoldre problemes, o analitzar algun document. Mitjançant l'eina de fòrums es debatrà cada una d'aquestes activitats.  Es treballaran les competències E36, E40, TG1.	15
Estudi i treball autònom individual	Observació a centres educatius	Es farà una observació a algun centre d'educació secundària, amb l'objectiu d'observar i analitzar diferents mètodes d'ensenyament de les matemàtiques.  S'elaborarà un informe de les observacions, que serà presentat de forma oral i escrita.  Es treballaran les competències TG1, TG7.	30

### Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

### Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Per a aquesta assignatura nos'admet l'avaluació anticipada en els termes previstos en el reglament acadèmic.

### Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

### Classes de teoria

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Proves orals ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	En aquestes classes es pretèn l'adquisició dels coneixements teòrics bàsics de l'assignatura. Es farà seguint alguna d'aquestes metodologies: *Exposició per part del professor de continguts teòrics.*Discussió i reflexió

## Guia docent

sobre algun document important relacionat amb els continguts a tractar, en petit i en gran grup.\*Exposició individual i en grup d'algun contingut teòric. Es treballaran les competències TG1, TG3, TG7.

**Criteris d'avaluació** Es tindrà en compte la presentació oral, el domini del temps i dels continguts, així com la capacitat de resposta a les possibles preguntes que es formulin.

S'avaluaran les competències TG3, TG7.

Percentatge de la qualificació final: 10%

### Simulació de classes

**Modalitat** Seminari i tallers

**Tècnica** Proves d'execució de tasques reals o simulades (**no recuperable**)

**Descripció** Els estudiants hauran d'impartir classes de matemàtiques als seus companys, on s'experimentin les tècniques didàctiques treballades amb anterioritat. Es treballaran les competències E40, TG3, TG7.

**Criteris d'avaluació** Es tindrà en compte la preparació de les sessions, així com la utilització de material i diferents recursos per desenvolupar la classe.

S'avaluaran les competències E40, TG3, TG7, TG13.

Percentatge de la qualificació final: 15%

### Aplicació pràctica

**Modalitat** Seminari i tallers

**Tècnica** Proves d'execució de tasques reals o simulades (**no recuperable**)

**Descripció** Les classes pràctiques seran essencialment de resolució de problemes complementant els continguts teòrics i els exemples exposats a les classes de teoria. La metodologia serà variada, en funció dels continguts a treballar: \*Desenvolupament de tasques en petits, mitjans i grans grups\*Presentació de treballs i informes de les tasques desenvolupades Es treballaran les competències E40, TG3, TG7.

**Criteris d'avaluació** Criteris d'avaluació comuns: utilització correcta del llenguatge (ortografia, gramàtica i oral) i bonapresentació, especificant les fonts consultades i desenvolupant correctament l'apartat de conclusions, en casd'haver-hi. Els criteris específics variaran en funció de l'activitat.

S'avaluaran les competències E40, TG3, TG7.

Percentatge de la qualificació final: 10%

### Classes de resolució de tasques

**Modalitat** Classes pràctiques

**Tècnica** Tècniques d'observació (**no recuperable**)

**Descripció** Es proposaran activitats relacionades amb els continguts de l'assignatura, amb l'objectiu de posar en pràctica la teoria, com per exemple: \*Resolució i proposició de problemes en funció de l'etapa i curs al que es vulgui aplicar\*Utilització i elaboració de material que serveixi de suport per aprendre matemàtiques Es treballaran les competències E36, E40, TG3.

**Criteris d'avaluació** Els criteris específics variaran en funció de l'activitat.

Criteris d'avaluació comuns: utilització correcta del llenguatge (ortografia, gramàtica i oral) i bonapresentació, especificant les fonts consultades i desenvolupant correctament l'apartat de conclusions, en casd'haver-hi. Els criteris específics variaran en funció de l'activitat.

## Guia docent

S'avaluaran les competències E36, E40, TG3, TG7, TG13.

Percentatge de la qualificació final: 10%

### Elaboració de la carpeta d'aprenentatge

---

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Cada estudiant haurà de presentar una memòria personal que resumeixi totes les activitats realitzades i el que ha après de les mateixes. Es treballarà la competència TG7.
Criteris d'avaluació	Criteris d'avaluació comuns: utilització correcta del llenguatge (ortografia, gramàtica i oral) i bonapresentació, especificant les fonts consultades i desenvolupant correctament l'apartat de conclusions, en cas d'haver-hi. No s'acceptarà cap activitat fora del termini establert.

La carpeta haurà de contenir totes les activitats realitzades i el que s'ha après.

S'avaluaran les competències TG1, TG7, TG13.

Percentatge de la qualificació final: 25%

### Elaboració d'unitats didàctiques

---

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Els alumnes hauran d'elaborar unitats didàctiques, on es posin en pràctica les diferents tècniques i recursos exposats en els continguts teòrics. Aquestes unitats didàctiques se simularan a les classes presencials descrites anteriorment. Es treballaran les competències E40, TG1, TG3, TG7.
Criteris d'avaluació	Criteris d'avaluació comuns: utilització correcta del llenguatge (ortografia, gramàtica i oral) i bonapresentació, especificant les fonts consultades i desenvolupant correctament l'apartat de conclusions, en cas d'haver-hi. No s'acceptarà cap activitat fora del termini establert.

L'avaluació tindrà en compte l'originalitat de les activitats presentades, així com l'adequació a la metodologia que es proposi.

Percentatge de la qualificació final: 15%

### Participació a fòrums

---

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Es proposaran una sèrie d'activitats no presencials al Campus Extens on s'hauran de resoldre problemes, o analitzar algun document. Mitjançant l'eina de fòrums es debatrà cada una d'aquestes activitats. Es treballaran les competències E36, E40, TG1.
Criteris d'avaluació	Criteris d'avaluació comuns: utilització correcta del llenguatge (ortografia, gramàtica i oral) i bonapresentació, especificant les fonts consultades, així com la capacitat de diàleg i l'interès mostrat.

Percentatge de la qualificació final: 5%

## Guia docent

### Observació a centres educatius

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Es farà una observació a algun centre d'educació secundària, amb l'objectiu d'observar i analitzar diferents mètodes d'ensenyament de les matemàtiques. S'elaborarà un informe de les observacions, que serà presentat de forma oral i escrita. Es treballaran les competències TG1, TG7.
Criteris d'avaluació	Criteris d'avaluació comuns: utilització correcta del llenguatge (ortografia, gramàtica i oral) i bonapresentació, especificant les fonts consultades i desenvolupant correctament l'apartat de conclusions, en casd'haver-hi. No s'acceptarà cap activitat fora del termini establert.

Percentatge de la qualificació final: 10%

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

#### Bibliografia bàsica

- \* J.M. Goñi (coord.) *Didáctica de las matemáticas*. Ed. Graó. 2011.
- \* J.M. Goñi (coord.) *Matemáticas. Complementos de formación disciplinar*. Ed. Graó. 2011.
- \* C. Calvo, J. Deulofeu, J. Jareño y L. Morera. *Aprender a enseñar matemáticas en la educación secundaria obligatoria*. Ed. Síntesis. 2015.
- \* Govern de les Illes Balears. *Currículum de l'Educació Secundària Obligatoria a les Illes Balears*. Annex: *Matemàtiques*. 2016.
- \* Govern de les Illes Balears. *Currículum del Batxillerat a les Illes Balears*. Annexos: *Matemàtiques I i II; Matemàtiques aplicades a les Ciències Socials I i II. Ampliació de Matemàtiques*. 2015.

#### Bibliografia complementària

- \* W.H. Cockcroft. *Las matemáticas sí cuentan. Informe Cockcroft*. Ed: Ministerio de Educación y Ciencia. 1985.
- \* G. Polya. *Cómo plantear y resolver problemas*. Ed. Trillas. 1982.
- \* The National Council of Teachers of Mathematics. *Principios y estándares de la Educación Matemática*. Ed. Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. 2000.
- \* C. Alsina et alt. *Ensenyar matemàtiques*. Ed. Graó. 1995.
- \* A. Aubanell. *Recursos materials i activitats experimentals en l'educació matemàtica a secundària*. Llicència d'Estudis de la Generalitat de Catalunya. 2006.
- \* H. Freudenthal. *Revisiting Mathematics Education*. China Lectures. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 1991.

#### Altres recursos

Alguns dels materials utilitzats a l'aula seran de caire manipulatiu. Aquests es poden adquirir, entre d'altres, a les següents cases comercials:

- \* Abacus Cooperativa. <http://www.abacus.coop>
- \* Ardidac. <http://www.ardidac.com>
- \* Aprendiendo Matemáticas. <http://aprendiendomatematicas.com>