

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	40529
Nom	Complements per a la formació disciplinària en l'especialitat de matemàtiques
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2024 - M.U. en Professor/a d'Educació Secundària 09-V.1	Facultat de Magisteri	1	Anual

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2024 - M.U. en Professor/a d'Educació Secundària 09-V.1	37 - Complements per a la formació disciplinar de l'especialitat de matemàtiques	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
CASTILLO MEDINA, JAIME	85 - Didàctica de la Matemàtica
MELCHOR BORJA, CARMEN	85 - Didàctica de la Matemàtica

RESUM

La matèria Complements per a la Formació Disciplinar de l'Especialitat de Matemàtiques constitueix la primera part del Mòdul Específic del Màster Universitari en Professor/a de Educació Secundària. Aquesta matèria està dissenyada perquè forme un tot amb les altres matèries del mòdul, Aprenentatge i Ensenyament de les Matemàtiques, i Innovació Docent i Iniciació a la Investigació Educativa en Matemàtiques, de manera que cadascuna d'elles incidirà en un dels tres eixos principals de l'ensenyament de les Matemàtiques de l'Educació Secundària, matemàtic, didàctic i docent, respectivament.

En aquesta matèria s'aborda l'estudi de determinats elements matemàtics necessaris per a adquirir un coneixement adequat de la problemàtica de l'ensenyament i aprenentatge de les Matemàtiques d'Educació Secundària i per a desenvolupar propostes eficaces i innovadores d'ensenyament d'aquestes assignatures:

- La resolució de problemes és actualment un eix central de l'ensenyament de les Matemàtiques. En aquesta matèria s'estudiaran les bases de la resolució de problemes matemàtics des del punt de vista de



l'heurística.

- L'ús de models, contextos i situacions matemàtiques permet una aproximació fenomenològica a la docència de les Matemàtiques en Educació Secundària, que ajuda als estudiants a comprendre els conceptes, propietats i procediments matemàtics i a conèixer i experimentar la seua utilitat com eines per a resoldre problemes de la ciència i la tecnologia.

- Conèixer l'evolució històrica i l'epistemologia de les idees matemàtiques permetrà als professors de Matemàtiques tenir una visió més profunda dels continguts que haurien d'ensenyar i, al mateix temps, els donarà un referent per a analitzar els processos i dificultats d'aprenentatge dels seus alumnes.

Al costat de les altres matèries que configuren els mòduls Genèric, Específic i Practicum, aquesta té com a objectiu proporcionar al futur professor de Matemàtiques la formació necessària perquè siga capaç d'analitzar críticament la realitat educativa que s'ha d'exercir la seua labor, de resoldre problemes d'ensenyament i aprenentatge de les Matemàtiques en un entorn complex i canviant i d'intervenir en el context educatiu que li competeix, com professional reflexiu, innovador i eficaç.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Sense requisits previs específics diferents dels fixats per a accedir al màster.

COMPETÈNCIES

2024 - M.U. en Professor/a d'Educació Secundària 09-V.1

- Conèixer els continguts curriculars de les matèries relatives a l'especialització docent corresponent, així com el cos de coneixements didàctics sobre els processos d'ensenyament i aprenentatge respectius. Per a la formació professional s'inclourà el coneixement de les respectives professions.
- Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament i aprenentatge potenciant processos educatius que facilitin l'adquisició de les competències pròpies dels respectius ensenyaments, atenent al nivell i formació prèvia dels / de les estudiants així com l'orientació dels mateixos, tant individualment com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.
- 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.
- Dissenyar i desenvolupar espais d'aprenentatge posant una atenció especial en 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



- Adquirir estratègies per estimular l'esforç de l'estudiant i promoure'n la capacitat per aprendre per si mateix i amb altres, i desenvolupar habilitats de pensament i de decisió que faciliten l'autonomia, la confiança i iniciativa personals.
- Dissenyar i realitzar activitats formals i no formals que contribuïsquen a fer del centre un lloc de participació i cultura en l'entorn on estiga situat; desenvolupar les funcions de tutoria i d'orientació de l'alumnat de l'etapa o àrea corresponent, de manera col·laborativa i coordinada; participar en l'avaluació, la investigació i la innovació dels processos d'ensenyament i aprenentatge.
- Conèixer i analitzar les característiques històriques de la professió docent, la seua situació actual, perspectives i interrelació amb la realitat social de cada època.
- Informar i assessorar les famílies sobre el procés d'ensenyament i aprenentatge i sobre l'orientació personal, acadèmica i professional dels fills.
- Adquirir els coneixements i les estratègies per poder programar les àrees, les matèries i els mòduls que tinguen encomanats.
- Conèixer els procediments de tutoria de l'alumnat, direcció i orientació del seu aprenentatge i suport en el seu procés educatiu.
- Conèixer les estratègies i els programes generals d'orientació educativa, acadèmica i professional de l'alumnat.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguin comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Treballar en equip i amb equips, i desenvolupar actituds de participació i de col·laboració com a membre actiu de la comunitat educativa.
- Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional i en la recerca educativa.
- Comunicar-se de manera efectiva tant de manera verbal com no verbal.
- Fer un ús eficaç i integrat de les tecnologies de la informació i de la comunicació.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Conèixer el valor formatiu i cultural de les matemàtiques i els continguts que es cursen en l'educació secundària.
- Conèixer la història de les matemàtiques i la seua utilitat per a poder transmetre una visió dinàmica d'aquestes.
- Conèixer models, contextos i situacions en què s'usen o apliquen els diversos continguts de matemàtiques d'educació secundària.



- Saber aplicar els coneixements matemàtics adquirits i ser capaços de resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb les matemàtiques d'educació secundària.
- Ser capaços d'integrar coneixements matemàtics i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Saber comunicar les seues conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Posseir les habilitats d'aprenentatge que permeten continuar estudiant matemàtiques d'una manera que haurà de ser en gran manera autodirigit o autònom.
- Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques, potenciant processos educatius que faciliten l'adquisició per els/as estudiants de les competències pròpies de les matemàtiques d'educació secundària, atenent el seu nivell i formació previs així com a l'orientació d'aquests, tant individualment com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.
- Buscar, obtenir, processar i comunicar informació matemàtica (oral, impresa, audiovisual, digital o multimèdia), transformar-la en coneixement matemàtic i aplicar-la en els processos d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques. Adquirir els coneixements i les estratègies per a poder programar les àrees, matèries i mòduls propis de la seua responsabilitat docent.
- 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.
- Adquirir estratègies per a estimular l'esforç de l'alumnat de l'etapa o àrea corresponent, i promoure la seua capacitat per a aprendre per si mateix i amb uns altres, i desenvolupar habilitats de pensament i de decisió que faciliten l'autonomia, la confiança i iniciativa personals.
- Dissenyar i realitzar activitats formals i no formals que contribuïsquen a fer del centre un lloc de participació i cultura en l'entorn on estiga situat.
- Desenvolupar les funcions de tutoria i d'orientació de l'alumnat de l'etapa o àrea corresponent, de manera col·laborativa i coordinada; informar i assessorar les famílies sobre el procés d'ensenyament i aprenentatge i sobre l'orientació personal, acadèmica i professional dels seus fills.
- Participar en la investigació, la innovació i l'avaluació dels processos d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques d'educació secundària.
- Conèixer i analitzar les característiques històriques de la professió docent, la seua situació actual, perspectives i interrelació amb la realitat social de cada època.
- Conèixer els fonaments matemàtics dels currículums de matemàtiques d'educació secundària.
- Conèixer i utilitzar adequadament els coneixements de les diverses àrees de les matemàtiques necessaris per a l'ensenyament en educació secundària: Numèrics, algebraics, geomètrics, de representacions espacials, d'anàlisi matemàtica, probabilístics i d'organització i interpretació de la informació.
- Mostrar la fenomenologia dels continguts matemàtics d'educació secundària, identificant models, situacions o contextos d'ús. Realitzar anàlisis fenomenològiques de conceptes, estructures i processos matemàtics presents en l'educació secundària, identificant models, situacions o contextos d'ús.
- Conèixer exemples de modelització matemàtica adequats per a l'ensenyament dels diferents continguts del currículum de matemàtiques d'educació secundària.
- Identificar, plantejar i resoldre problemes de modelització matemàtica adequats per als diferents continguts de matemàtiques d'educació secundària.

**DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS****1. Resolució de problemes**

Concepte de problema

Concepte d'heurística en la resolució de problemes.

Gestió del procés de resolució.

Plantejament de problemes.

2. Modelització geomètrica

Modelització de relacions funcionals mitjançant estructures geomètriques.

Contextos modelitzats per les magnituds geomètriques, les isometries, la semblança i les figures planes o espacials.

3. Història i epistemologia de les idees matemàtiques

- La Història de les matemàtiques i l'educació matemàtica.

- Fonts per a la història de les matemàtiques en l'educació matemàtica.

- Exemples d'anàlisi històrica des del punt de vista de l'educació matemàtica.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes teoricopràctiques	48,00	100
Estudi i treball autònom	102,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

- Classes presencials teòric-pràctiques en les quals es treballaran els continguts de la matèria, es debatrà i es realitzaran activitats utilitzant diferents recursos docents. La metodologia d'ensenyament serà de diversos tipus: classes magistrals, exposicions, aprenentatge basat en problemes, aprenentatge cooperatiu, etc.

- La realització de treballs de grup té com finalitat promoure l'aprenentatge cooperatiu i reforçar l'individual. La defensa d'aquests treballs podrà ser individual o col·lectiva, i es podrà fer davant el grup complet en l'aula o en tutories i seminaris amb audiències reduïdes.

- Les tutories individuals i col·lectives haurien de servir com mig per a coordinar als/as estudiants en les tasques individuals i de grup, així com per a avaluar tant els progressos individuals com les activitats i la metodologia docent.

- Proves orals i escrites per a la valoració dels continguts teòric-pràctics, autoavaluació i presentació de



treballs individuals i en grup.

- Estudi, realització de tasques i treballs individuals i altres de naturalesa cooperativa, orientats a la preparació de les classes teòric-pràctiques, els treballs individuals i en grup i les proves orals i escrites que es puguin realitzar per a l'avaluació de l'adquisició dels aprenentatges individuals.

- El model del docent com investigador en l'aula centra l'activitat de l'estudiant en la formulació de preguntes rellevants, recerca d'informació, anàlisi, elaboració i posterior comunicació, activitats que només poden abordar-se des de l'autonomia.

AVALUACIÓ

L'avaluació serà contínua i global, tindrà caràcter orientador i formatiu, i haurà d'analitzar els processos d'aprenentatge individual i col·lectiu.

La qualificació final haurà de ser reflex de l'aprenentatge individual, entés no només com l'adquisició de coneixements, sinó com un procés que té a veure fonamentalment amb canvis intel·lectuals i personals dels estudiants al trobar-se amb situacions noves que exigeixen desenvolupar capacitats de comprensió i raonament noves al seu torn.

La informació per a evidenciar l'aprenentatge serà recollida mitjançant:

- Seguiment periòdic i/o valoració de la participació (un 40% de la qualificació final).
- Exàmens i/o treballs encomanats (un 60% de la qualificació final).

En cas de no obtenir una nota igual o superior a 3 punts sobre 10 en algun dels temes que la compon, l'assignatura es qualificarà amb el mínim entre un 4 i la mitjana dels temes. En altre cas, la nota final serà la mitjana ponderada (pel seu nombre de crèdits) de les notes de tots els temes.

La normativa del Màster determina el seu caràcter presencial, per la qual cosa l'assistència a les classes i altres activitats lectives que es programen en aquesta matèria és obligatòria en els termes indicats en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Títols de Grau i Màster. En qualsevol cas, s'aplicarà la normativa d'avaluació i qualificació vigent de la Universitat de València (2017/108).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Boyer, C.B. (1999). Historia de la matemática. Madrid: Alianza Editorial
- Fomin, D., Genkin, S., e Itenberg, I. (2012). Círculos matemáticos. RSME y Ediciones SM.
- Gómez, B. y Puig, L. (Eds.) (2014). Resolver problemas. Estudios en memoria de Fernando Cerdán. Valencia: PUV.



- Hirsch, C.R., McDuffie, A.R. (Eds.) (2016). Mathematical modelling and modelling mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Jaime, A., Gutiérrez, A. (1996). El grupo de las isometrías del plano. Madrid: Síntesis.
- Karp, A. Y Schubring, G. (eds.) (2014). Handbook on the History of Mathematics Education [electronic resource]. New York: Springer.
- Kaur, B., Dindyal, J. (Eds.) (2010). Mathematical applications and modelling. Singapur: World Scientific.
- Kline, M. (1992). El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días. España: Alianza Editorial.
- Polya, G. (1979). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas.
- Puig, L. (1996). Elementos de resolución de problemas. Granada: Comares
- Puig, L. (2006). Vallejo perplejo. En Maz, A.; Torralbo, M. y Rico, L. (Eds.) José Mariano Vallejo, el matemático ilustrado. Una mirada desde la educación matemática (pp. 113-138). Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Puig, L. (2010, 2011). Historias de al-Khwrizm (4ª, 5ª, 6ª y 7ª entrega). El proyecto algebraico. Suma, 65, 66, 67, 68; pp. 87-94, 89-100, 101-110 y 93-102.
- Schoenfeld, A. H. (2014). Mathematical problem solving. Elsevier.
- Stillman, G.A., Brown, J.P. (Eds.) (2019). Lines of inquiry in mathematical modelling research in education. Cham, Suiza: Springer.
- Stillman, G.A., Kaiser, G., Blum, W., Brown, J.P. (Eds.) (2013). Teaching mathematical modelling: connecting to research and practice. Dordrecht, Holanda: Springer.