

**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	2021 - 2022

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
FERRANDO PALOMARES, IRENE	85 - Didàctica de la Matemàtica
GUTIERREZ RODRIGUEZ, ANGEL	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

- Saber 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.
- Ser 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.
- 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
- Conèixer i analitzar les característiques històriques de la professió docent, la seua situació actual, perspectives i interrelació amb la realitat social de cada època.



- Adquirir estratègies per estimular l'esforç de l'alumnat de l'etapa o àrea corresponent i promoure'n la capacitat per aprendre per ell mateix amb altres, i desenvolupar habilitats de pensament i de decisió que faciliten l'autonomia, la confiança i la 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 siga situat.
- Desenvolupar les funcions de tutoria i d'orientació de l'alumnat de l'etapa o l'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 fills.
- Conèixer el valor formatiu i cultural de les matemàtiques i els continguts que es cursen en l'ensenyament secundari.
- Conèixer la història de les matemàtiques i la seua utilitat per poder-ne transmetre una visió dinàmica.
- Conèixer models, contextos i situacions en què s'utilitzen o s'apliquen els diversos continguts de matemàtiques d'ensenyament secundari.
- Saber aplicar els coneixements matemàtics i de didàctica de les matemàtiques adquirits i ser capaços de resoldre problemes en entorns nous o no familiars i en contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb les matemàtiques d'educació secundària.
- Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques, potenciant processos educatius que faciliten l'adquisició pels estudiants de les competències pròpies de les matemàtiques d'ensenyament secundari, atenent el seu nivell i la 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 poder programar les àrees, les matèries i els mòduls propis de la seua responsabilitat docent.
- Participar en la investigació, la innovació i l'avaluació dels processos d'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques d'ensenyament secundari.
- Conèixer els fonaments matemàtics dels currículums de matemàtiques d'ensenyament secundari.
- Conèixer i utilitzar adequadament els coneixements de les diverses àrees de les matemàtiques necessaris per a l'ensenyament en ensenyament secundari: 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'ensenyament secundari, identificant models, situacions o contextos d'ús. Realitzar anàlisi fenomenològica de conceptes, estructures i processos matemàtics presents en l'ensenyament secundari, identificant models, situacions o contextos d'ús.
- Conèixer exemples de modelització matemàtica adequats per a l'ensenyament dels diversos continguts del currículum de matemàtiques d'ensenyament secundari.



- Identificar, plantejar i resoldre problemes de modelització matemàtica adequats per als diversos continguts de matemàtiques d'ensenyament secundari.
- Posseir les habilitats d'aprenentatge que permeten continuar estudiant matemàtiques d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- 1) Completar el coneixement dels fonaments matemàtics dels continguts curriculars de Matemàtiques d'Educació Secundària.
- 2) Conèixer les bases de la resolució de problemes matemàtics des del punt de vista heurístic.
- 3) Conèixer models, contextos i situacions que es puguin usar per a l'ensenyament de continguts de Matemàtiques d'Educació Secundària.
- 4) Conèixer l'evolució històrica i l'epistemologia de les idees matemàtiques relacionades amb els 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
Pràctiques en aula	19,00	100
Classes de teoria	19,00	100
Tutories reglades	4,00	100
Treball en grup	4,00	100
Altres activitats	2,00	100
Estudi i treball autònom	92,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	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, entès no només com l'adquisició de coneixements, sinó com un procés que té a veure fonamentalment amb canvis intel·lectuals i personals dels/as 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:

a) Seguiment periòdic del progrés del/l'estudianta (com a màxim un 30% de la qualificació final), integrat per:

- Avaluació dels treballs encomanats.
- Valoració de la participació del/l'estudianta en l'aula, en les tutories i en les activitats que es realitzin de manera no presencial.

b) Exàmens orals i/o escrits (com a mínim un 70% de la qualificació final).

Per a aprovar la matèria serà necessari obtenir una nota mínima de 3'3 punts sobre 10 en cada tema que la compon. La nota final serà la mitjana de les notes de tots els temes ponderades pel seu nombre de crèdits.

La normativa del màster determina el seu caràcter presencial, per la qual cosa és obligatòria l'assistència a les classes i altres activitats lectives que es programin en aquesta matèria. En la qualificació final de l'assignatura es valorarà aquest aspecte.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- 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.
- Kaur, B., Dindyal, J. (Eds.) (2010). Mathematical applications and modelling. Singapur: World Scientific.
- 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 (4^a, 5^a, 6^a y 7^a 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.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Continguts

Es mantenen tots els continguts inicialment programats en la guia docent

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

Es manté el pes de les distintes activitats que sumen les hores de dedicació en crèdits ECTS marcades en la guia docent original, substituint les hores d'activitat en l'aula per la mateixa quantitat d'hores d'activitat on-line. Es mantenen la planificació temporal docent tant en dies com en horari. (les mateixes sessions programades en les mateixes dates i hores amb la mateixa duració) . Les tutories presencials se substitueixen per consultes per mitjà de vídeo conferència, fòrums i correu electrònic.

3. Metodologia docent

Substitució de les classes presencials per videoconferències síncrones en Blackboard collaborate o per la realització en el mateix horari d'activitats per part de l'alumnat, usant el fòrum de l'aula virtual per a atendre els dubtes. Pujada a l'aula virtual dels materials per a estes sessions (diapositives, apunts, problemes, exercicis, etc.) . Mateixos materials previstos en la guia original per a la docència presencial

4. Avaluació

Manteniment de les notes resultants de l'avaluació contínua (treballs, activitats i problemes, etc.) i exàmens obtingudes abans de l'entrada en vigor de l'estat d'alarma, encara que el seu pes pugui canviar a l'aplicar els criteris d'esta addenda. Redistribució del pes dels apartats de l'avaluació de la guia docent en la manera següent: Avaluació contínua: 10% Proves d'avaluació per mitjà de treballs acadèmics: 40% Examen final oral y/o escrit online: 50% L'examen final es realitzarà a l'hora i dia previstos per a la docència presencial, però ara usant els mitjans tècnics disponibles més adequats.

Respecte a la segona convocatòria, se seguirà igualment allò que s'ha indicat en les guies docents, així com les directrius aprovades per la CCA i coordinació de modalitats del Màster. És a dir, l'alumnat serà convocat a una prova en línia, que suposarà un percentatge mínim del 50% de la nota final, on també es reflectiran les tasques pràctiques no recuperables.



5. Bibliografia

La bibliografia recomanada en la guia docent es manté, excepte aquelles referències que no siguen accessibles virtualment.

