

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

Codi	33652
Nom	Didàctica de les ciències: matèria, energia i màquines
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1305 - Grau de Mestre/a en Educació Primària	Facultat de Magisteri	3	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1305 - Grau de Mestre/a en Educació Primària	12 - Didáctica de las ciencias naturales de la educación primaria	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
ECHEGOYEN SANZ, YOLANDA	90 - Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials
SANJOSE LOPEZ, VICENTE	90 - Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials
SOLBES MATARREDONA, JORDI ANTONI	90 - Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials

RESUM

Es tracta d'una assignatura obligatòria quadrimestral en la que es planteja el problema de com aconseguir que els nens i les nenes puguin aprendre els continguts fisicoquímics i tecnològics del currículum de l'Educació Primària.

El propòsit fonamental és aconseguir que els futurs mestres puguin aprendre a ensenyar ciència de forma reflexiva i innovadora, que siguin capaços de prendre decisions, atenent a les aportacions de la Didàctica de les Ciències, en relació amb el què, per què i per a què ensenyar ciències i tecnologia i com aconseguir el seu aprenentatge en l'Educació Primària.



Es pretén renovar el habitual mètode expositiu amb la finalitat de què el professorat de primària puga afavorir el interès envers l'estudi de les ciències i començar, així, l'inici d'una alfabetització científica i tecnològica en els nous ciutadans mitjançant la qual puguen abordar els riscos i els reptes d'un món contemporani cada vegada més globalitzat i sàpiguen respondre en un futur sostenible.

Aquesta assignatura està vinculada amb:

- Ciències Naturals per a Mestres de 2n curs.
- Didàctica de les Ciències Naturals II: medi ambient, biodiversitat i salut de 4t.
- Practicum II de 3r curs i Practicum de 4t curs.

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

Es recomana tindre aprovada l'assignatura Ciències Naturals per a Mestres de 2n curs.

COMPETÈNCIES

1305 - Grau de Mestre/a en Educació Primària

- Expressar-se oralment i per escrit de forma correcta i adequada en les llengües oficials de la comunitat autònoma.
- Utilitzar amb solvència les tecnologies de la informació i de la comunicació com a eines de treball habituals.
- Analitzar i incorporar de forma crítica les qüestions més rellevants de la societat actual que afecten l'educació familiar i escolar: impacte social i educatiu dels llenguatges audiovisuals i de les pantalles; canvis en les relacions de gènere i intergeneracionals, multiculturals i interculturals; discriminació i inclusió social i desenvolupament sostenible; i també promoure accions educatives orientades a la preparació d'una ciutadania activa i democràtica, compromesa amb la igualtat, especialment entre homes i dones.
- Promoure el treball cooperatiu i el treball i esforç individual.
- Assumir que l'exercici de la funció docent ha d'anar perfeccionant-se i adaptant-se als canvis científics, pedagògics i socials al llarg de la vida.
- Conèixer els processos d'interacció i comunicació a l'aula.



- Reconèixer la identitat de cada etapa i les seues característiques cognitives, psicomotores, comunicatives, socials i afectives.
- Dissenyar, planificar i avaluar l'activitat docent i l'aprenentatge a l'aula en contextos multiculturals i de coeducació.
- Saber treballar en equip amb altres professionals de dins i fora del centre en l'atenció a cada estudiant, així com en la planificació de les seqüències d'aprenentatge i en l'organització de les situacions de treball a l'aula i en l'espai de joc.
- Conèixer i aplicar metodologies i tècniques bàsiques d'investigació educativa i ser capaç de dissenyar projectes d'innovació identificant indicadors d'avaluació.
- Comprendre que l'observació sistemàtica és un instrument bàsic per a poder reflexionar sobre la pràctica i la realitat, així com contribuir a la innovació i a la millora en educació.
- Identificar i planificar la resolució de situacions educatives que afecten estudiants amb diferents capacitats i diferents ritmes d'aprenentatge, així com adquirir recursos per a afavorir la seua integració.
- Comprendre els principis bàsics i les teories fonamentals de les ciències: física, química, biologia i geologia.
- Conèixer el currículum escolar de les ciències naturals.
- Desenvolupar i avaluar continguts del currículum mitjançant recursos didàctics apropiats i promoure l'adquisició de competències bàsiques en els estudiants.
- Plantejar i resoldre problemes de la vida quotidiana relacionats amb les ciències aplicant el raonament científic.
- Promoure les competències proposades en el currículum en els estudiants.
- Elaborar propostes didàctiques en relació amb la interacció de ciències, tecnologies, societat i desenvolupament sostenible.
- Promoure l'interès i el respecte pel medi natural a través de projectes didàctics adequats.
- Desenvolupar la capacitat d'utilitzar el llenguatge, els símbols, els conceptes i els textos científics per mantenir un diàleg amb el món natural.
- Conèixer la metodologia científica i promoure el pensament científic i l'experimentació.
- Afavorir actituds respectuoses amb la preservació del medi ambient i de la salut.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

En acabar el curs, els estudiants hauran de:

1. Sustentar amb arguments professionals les competències científiques bàsiques que els ciutadans necessiten per a desenvolupar-se en la societat actual.



2. Seqüenciar el currículum escolar de Ciències d'Educació Primària, en relació amb la matèria, la energia i màquines i amb l'Univers i la Terra com a cos còsmic, en els tres cicles de la etapa.
3. Analitzar els continguts curriculars (matèria, energia, màquines, Univers i Terra) per a determinar la seua estructura, jerarquia, extraure les idees més importants i subordinades, les dificultats d'aprenentatge i les possibilitats que ofereix cada contingut per al desenvolupament de competències bàsiques en ciència i tecnologia.
4. Saber confeccionar un mapa conceptual d'un tema concret.
5. Relacionar les idees principals d'un contingut temàtic amb les competències a aconseguir en cada etapa escolar i jutjar la seua adequació.
6. Analitzar les idees alternatives usals en els escolars en els temes relatius a matèria, energia, màquines, Univers i Terra des de el punt de vista còsmic.
7. Dissenyar instruments o procediments per al diagnòstic de les idees alternatives dels nens i les nenes sobre els continguts de sempre.
8. Elaborar materials adequats per la exploració del medi natural i tecnològic per part dels escolars, com per exemple muntatges experimentals senzills amb finalitats concretes.
9. Proposar i/o millorar activitats/materials educatius de extensió limitada i en contextos molt concrets, amb objectius ben definits, diagnosticar idees prèvies modificar idees alternatives, generar determinada competència experimental, etc.
10. Dissenyar propostes educatives que puguin atendre a les característiques i necessitats de l'Educació Primària. Aplicar el coneixement sobre aprenentatge infantil per a dissenyar les propostes educatives adequades.
11. Tenir en compte el respecte per el medi ambient i els problemes relacionats amb la sostenibilitat en tot tipus de proposta.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. La Ciència i l'Educació

Aportacions de l'educació científica en la formació dels ciutadans: alfabetització científica; educació científica i valors; les relacions CTSA.

2. L'Aprenentatge de les Ciències: les idees infantils

2.1 La concepció constructivista de l'aprenentatge i la seua comparació amb altres concepcions (innatisme, associacionisme, cognitivisme). Com aprenen els xiquets i xiquetes les ciències.

2.2 Idees dels xiquets i xiquetes envers el medi natural i tecnològic. Preconceptes, idees alternatives, raonament infantil en diferents edats. Estudi de les idees infantils en els temes de matèria, energia i màquines d'educació primària com ara: Terra, Sol i Lluna; matèria, sòlids líquids i gasos; llum, so, calor i temperatura; electricitat i imans; màquines simples i artefactes de la vida quotidiana. Importància de tenir en compte les idees dels nens i nenes per a l'aprenentatge de les ciències.

**3. Anàlisi didàctica dels continguts escolars de ciències en Primària**

Annàlisi didàctic dels continguts escolars de ciències en primària. Anàlisi de textos escolars i daltres materials didàctics. Extracció de idees principals i la seua relació. Mapes conceptuals. Aplicacions als temes de matèria, energia i màquines d'educació primària.

4. Desenvolupament de destreses procedimentals

Destreses procedimentals i el seu desenvolupament en els xiquets i xiquetes: observació, descripció, formulació de preguntes, formulació de conjectures i hipòtesis, prediccions, explicacions, raonament, mesurament i registres, etc. Relació entre les destreses de procediment i la conceptualització en l'alumnat de primària. Aplicacions als temes de matèria, energia i màquines d'educació primària com ara: Terra, Sol i Lluna; matèria, sòlids líquids i gasos; llum, so, calor i temperatura; electricitat i imans; màquines simples i artefactes de la vida quotidiana.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes teoricopràctiques	45,00	100
Estudi i treball autònom	67,00	0
TOTAL	112,00	

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia emprada en aquesta assignatura farà ús de les formes de treball usuals en educació infantil (jocs, experiències, activitats, contes...) integrant les ciències naturals en la resta d'àrees pròpies d'aquesta etapa.

Les activitats (presencials i no presencials) a realitzar seran diverses i, com a exemple, es descriuen algunes que es poden dur a terme:

- **ACTIVITATS PRESENCIALS (40%):**
 - Clases teòrico-pràctiques (COMPETÈNCIES a-l; 1-9): Classe presencials teòrico-pràctiques en les quals es treballaran els continguts de l'assignatura, es faran debats i es realitzaran activitats emprant distints recursos docents: classes magistrals, seminaris, tallers, grups de treball, etc.
 - Treball en grup (COMPETÈNCIES a-l; 1-9): La realització de treballs de grup té com a finalitat destacar la importància de l'aprenentatge cooperatiu i refermar l'individual. La defensa d'aquests treballs podrà ser individual o col·lectiva i es podrà realitzar en grup complet en l'aula o en tutories i seminaris amb audiències reduïdes.
 - Tutories (COMPETÈNCIES a-l; 1-9): Individual o col·lectives s'utilitzaran per a coordinar els estudiants en les tasques individuals i en grup, així com per a avaluar tant els progressos individuals com les activitats i la metodologia docent.



- ACTIVITATS NO PRESENCIALS (60%):
 - Estudi i treball autònom (COMPETÈNCIES a-l; 1-9): El model docent com investigador a l'aula centra l'activitat de l'estudiant en la formulació de preguntes rellevants, recerca d'informació, anàlisi, elaboració i posterior comunicació.

Es plantejaran treballs individuals i cooperatius, tots els treballs estaran orientats, supervisats i avaluats pel professorat.

AVALUACIÓ

Seràn objecte d'avaluació tant els objectius i les competències comunes a les matèries del títol com els específics de l'assignatura.

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

La qualificació, representació última de tot el procés, haurà de ser el resultat de l'aprenentatge individual, no només conseqüència de l'adquisició de coneixements, sinó també del procés que té que veure amb canvis intel·lectuals i personals dels estudiants en trobar-se amb situacions noves que exigeixen desenvolupar capacitats de comprensió i raonament igualment noves.

La informació per evidenciar l'aprenentatge s'obtindrà a través de ferramentes com:

- . Seguiment periòdic del progrés dels estudiants, tant a l'aula com en tutories individuals i en grup.
- . Avaluació dels treballs encomanats i de l'anàlisi i valoració de treballs fets per tercers.
- . Valoració de la participació individual i en grup, tant en l'aula com en tasques fetes fora.
- . Proves orals i escrites.

Pot incloure's l'elaboració d'un informe del grau d'adquisició individual d'aprenentatges.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- ACEVEDO, J.A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias, Eureka Enseñan. Divul. Cien. 5, 134-169.
- ALONSO, M., GIL-PÉREZ, D. y MARTÍNEZ TORREGROSA, J. (1996). Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias, Investigación en la Escuela, 30, 15-26.
- CAAMAÑO, A. (2004). Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones: ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos? Alambique.



- CAJAS, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 243-254.
- CAMPANARIO, J. y MOYA, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Las principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), pp. 179-192.
- CARRASCOSA, A., CACHAPUZ, A., PRAIA, J., GIL, D. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), pp. 477-488.
- FRIELD, A. (2005). Enseñar ciencias a los niños. Barcelona: Gedisa.
- HARLEN, W. (2007). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid, Ediciones Morata Ministerio de Educación y Ciencia.
- POZO, J.I., SANZ, A., GÓMEZ, M.A. y LIMÓN, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: Una interpretación desde la psicología cognitiva. *Enseñanza de las Ciencias*, 9, pp. 83-94.
- SOLBES, J., DOMÍNGUEZ, C., TRAVER, M. (2014). Didàctica de les ciències: Matèria, energia i màquines. Vlc, Tirant lo Blanc.

Complementàries

- ADÚRIZ BRAVO, Agustín, Et al. (2003). El olvido de la tecnología como refuerzo de las visiones deformadas de la ciencia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 2(3).
- BARBERÁ, O.; VALDÉS, P. (1996) El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Enseñanza de las Ciencias*, 14, 365-379
- CAÑAL, P., GARCÍA-CARMONA, A. y CRUZ-GUZMÁN, M. (2016). Didáctica de las ciencias experimentales en educación primaria. Madrid: Paraninfo.
- GARRIDO, J.M., PERALES, J. y GALDÓN, M. (2010) Ciencia para educadores. Madrid: Pearson.
- PORLÁN, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(1), pp. 175-185.
- PORLÁN, R. (2000). ¿Qué saben y qué deberían saber los alumnos de primaria sobre el medio? *Investigación en la Escuela*, 42, pp. 5-17.
- VILCHEZ, J.M. (2014) Didáctica de las ciencias para educación primaria. Vol I y II. Madrid: Pirámide.