

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

<b>Codi</b>	43486
<b>Nom</b>	Investigació fonamental en didàctica de les ciències experimentals
<b>Cicle</b>	Màster
<b>Crèdits ECTS</b>	7.0
<b>Curs acadèmic</b>	2024 - 2025

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
2157 - M.U.Invest.Did.Específiques	Facultat de Magisteri	1	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
2157 - M.U.Invest.Did.Específiques	9 - Investigació en didàctica de les ciències experimentals	Optativa

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
CANTO DOMENECH, JOSE RAFAEL	90 - Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials
SOLBES MATARREDONA, JORDI ANTONI	90 - Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials

**RESUM**

L'assignatura obligatòria Recerca Fonamental en Didàctica de les Ciències Experimentals, dins del Mòdul 7: Recerca en Didàctica de les Ciències Experimentals, està destinada a afavorir una reflexió individual i col·lectiva dels estudiants entorn de les línies de recerca, bàsiques per a la seua formació com a futurs investigadors i investigadores, que s'estan desenvolupant en didàctica de les ciències experimentals.

Els objectius formatius del mòdul i d'aquesta assignatura en particular han de potenciar que els estudiants contribuïsquen a la construcció d'un cos coherent de coneixements entorn dels problemes que planteja l'ensenyament de les ciències experimentals, posant-los en situació d'investigadors i confrontant els seus productes amb els obtinguts per la comunitat científica. La realitat del fracàs escolar en les disciplines científiques, les actituds negatives de l'alumnat cap a elles, la frustració del propi professorat, etc., mostren la necessitat de recerques rigoroses i d'innovacions fonamentades i degudament controlades en les quals els futurs investigadors s'han d'implicar.



La pretensió d'aquesta assignatura és, per tant, contribuir a aquest objectiu general, promovent la immersió dels estudiants en la recerca en didàctica de les ciències, entorn de diferents aspectes clau del procés d'ensenyament/aprenentatge, de la pròpia formació del professorat i de l'educació científica no formal, al mateix temps que es formen nous investigadors. Tot açò permetrà que puguem desenvolupar recerques molt diverses sobre diferents dimensions conceptuals, procedimentals i axiològiques de l'educació científica.

En particular, en l'assignatura s'abordaran aspectes bàsics de les recerques en didàctica de les ciències i, més concretament, entorn de l'argumentació i el pensament crític i la indagació en l'educació científica considerats essencials per la comunitat internacional en la didàctica de les ciències experimentals.

Unes recerques que han d'estar associades a la innovació, és a dir, a la transformació del que es fa en les aules. Açò respon al fet que la principal motivació per a investigar en aquest camp deriva de la preocupació pel que no funciona en les classes i del corresponent interès per aconseguir millors resultats. Unes recerques que han de cercar per tant la validació dels resultats en el marc del cos de coneixements elaborat per la comunitat científica d'investigadors i investigadores en didàctica de les ciències de la qual formem part.

Així mateix, l'assignatura es relaciona amb l'optativa *Recerca en didàctica de les ciències experimentals superiors*, en la qual s'aprofundirà, de manera més especialitzada, en diferents línies de recerca en aquest camp.

Aconseguir els objectius que aquesta assignatura es proposa contribuirà al fet que els estudiants siguin capaços de començar una recerca en qualsevol de les línies estudiades.

## CONEXEMENTS 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

Per a poder implicar-se de forma adequada en el desenvolupament de l'assignatura, els estudiants han d'haver estudiat les matèries prèvies bàsiques de didàctica així com continguts fonamentals de disciplines científiques, entre uns altres, del camp de la biologia, la geologia, la física, la química, les ciències ambientals, etc. D'aquesta manera podran plantejar-se i abordar situacions problemàtiques relacionades amb coneixements científics susceptibles de ser investigades pel seu interès per a la millora d

### 2157 - M.U.Invest.Did.Específiques

- Que els estudiants sàpiguen 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 siguem 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 sàpiguen 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.
- Triar el marc metodològic més adequat per intentar contestar les preguntes d'investigació i dominar les tècniques metodològiques necessàries.
- Utilitzar les referències bibliogràfiques adequades que siguem antecedents científics pertinents de la investigació plantejada.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Analitzar i sintetitzar les principals agendes actuals d'investigació de la pròpia Didàctica Específica.
- Desenvolupar una investigació de qualitat en el camp científic de la pròpia Didàctica Específica utilitzant les metodologies, tècniques i procediments propis d'esta disciplina.
- Integar en la pròpia investigació els valors ètics i de responsabilitat associats amb les tasques d'investigació.
- Crear espais d'investigació i 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.
- Avaluar els problemes actuals d'investigació sobre l'ensenyança o l'aprenentatge en els camps del saber característics de la pròpia Didàctica Específica.
- Sintetitzar aspectes històrics, epistemològics i ontològics associats amb el sorgiment i l'evolució de la investigació en la pròpia Didàctica Específica.
- Avaluar la rellevància d'una investigació, la seua qualitat i projecció futura, amb criteris científics adequats a estàndards internacionals propis de l'especialitat cursada.
- Sintetitzar problemes d'investigació rellevants sobre aprenentatge o ensenyança en les disciplines pertanyents a la pròpia Didàctica Específica.
- Buscar i sintetitzar informació sobre resultats d'investigació -en repertoris bibliogràfics, materials, virtuals, etc.- útils per a fonamentar un nou projecte d'investigació.
- Analitzar críticament, des de l'òptica de la investigació en la pròpia Didàctica Específica, l'exercici de la docència, de les bones pràctiques i de l'orientació utilitzant indicadors de qualitat.
- Comprendre i aplicar procediments especialitzats d'investigació en la pròpia Didàctica Específica.
- Identificar, analitzar i avaluar publicacions d'investigació nacionals o internacionals de la pròpia Didàctica Específica.



- Decidir, amb criteris objectius, que paradigma metodològic -quantitatiu, qualitatiu o mixt- s'ajusta millor als objectius d'una investigació pròpia.
- Plantejar preguntes d'investigació pertinents sobre un tema d'investigació actual.
- Analitzar i avaluar de forma adequada els resultats parcials i finals de la pròpia investigació i contrastar, refutar o modificar les hipòtesis plantejades inicialment.

---

L'assignatura Recerca en didàctica de les ciències experimentals, a través del desenvolupament de les seues assignatures, ha de proporcionar al estudiantat el nucli central de la formació investigadora que obtindran en aquest màster. El estudiantat ha de completar l'adquisició dels coneixements didàctics i metodològics necessaris per a poder abordar amb èxit les diferents tasques que comporta la realització d'un projecte de recerca. S'espera que el alumnat d'aquesta matèria haja aconseguit en finalitzar el curs, sempre referint-se a la recerca en Didàctica de les Ciències Experimentals:

- Conèixer les principals agendes de recerca actuals.
- Conèixer les línies de recerca més importants de les agendes anteriors, especialment les línies que estan sent desenvolupades pels investigadors de la Universitat de València.
- Conèixer i utilitzar amb eficàcia les principals fonts d'informació, bases de dades, llibres i revistes, servidors d'internet, etc.
- Conèixer els principals marcs teòrics usats actualment en les principals línies de recerca.
- Utilitzar els coneixements adquirits en aquesta i altres assignatures per a poder analitzar de manera crítica publicacions de resultats de recerques.
- Presentar els resultats dels seus estudis, anàlisis de literatura, etc., de manera sintètica, completa i adequada per a una audiència d'investigadors.
- Conèixer elements de la història de les ciències experimentals que poden ser útils com a suport per a recerques didàctiques.
- Realitzar reflexions de contingut epistemològic sobre les ciències formals, les ciències escolars i les concepcions dels estudiants.
- Plantejar qüestions susceptibles de servir com a base per a dissenys de recerques didàctiques i seleccionar marcs teòrics i eines metodològiques adequats per a donar respostes a tals qüestions.
- Tot açò comporta en el cas de l'assignatura que ens ocupa la familiarització dels estudiants amb línies de recerca bàsiques per a la seua formació com a futurs investigadors i investigadores.



## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Introducció a la investigació en Didàctica de les Ciències Experimentals

Se trata de una unidad introductoria al área de la Didáctica de las Ciencias Experimentales (DCE) en nuestro contexto, su construcción, las líneas de investigación, los éxitos principales y los temas pendientes. Por eso, se realizará un breve recorrido histórico que nos permita mostrar qué ha sido el desarrollo de la propia área, su actividad y producción científica abocándose a algunos de los principales temas de investigación y de las principales revistas y reuniones donde se pueden encontrar estos trabajos.

También se verá en qué etapas educativas se han desarrollado las investigaciones, qué preguntas clave se han abordado, qué modelos didácticos se han potenciado, qué necesidades formativas se han detectado tanto a la formación inicial como la permanente, como se ha abordado la Educación Ambiental, la Educación para la Salud, el tratamiento de la Sostenibilidad y los ODS, etc. mostrando los cambios conceptuales, procedimentales y actitudinales que se han producido sobre esto. Finalmente, también se pretende mostrar las líneas de investigación que se desarrollan en la Universitat de València

### 2. Investigació sobre argumentació i pensament crític i CSC en l'ensenyament de les ciències

En aquesta unitat es presentaran resultats de la recerca sobre el paper del pensament crític en l'educació científica. Sabordaran preguntes com les següents: Promou l'ensenyament de les ciències el pensament crític? Quines habilitats i competències ensenyar per a desenvolupar el pensament crític. Quines dificultats que impedeixen la promoció del pensament crític en els estudiants?

És la ciència pensament crític? Quan es pot considerar crítica la ciència? Exemples de conflictes que, al llarg de la història de la humanitat, hagen enfrontat a la ciència i el poder.

Temes i activitats per a promoure el pensament crític en els estudiants: les Qüestions sociocientífiques (QSC). Crítica de les pseudociències, el negacionisme, l'anticència i la publicitat pseudocientífica.

Argumentació en l'ensenyament de les ciències. Habilitats o competències haurien de disposar els estudiants per a ser capaços d'argumentar científicament. Detecció de fal·làcies.

Temes i activitats adequades per a treballar les competències argumentatives: Indagant amb experiències científiques elementals. Els debats sobre QSC.

### 3. La indagació en l'educació científica

En aquesta unitat es presenten les aportacions principals de la investigació en Didàctica de les Ciències Experimentals sobre la indagació científica, una estratègia educativa que permet a l'alumnat aprendre continguts i procediments científics vinculats a la ciència escolar alhora que es promou el desenvolupament d'una actitud positiva cap a la ciència i del pensament crític.

En aquest bloc es descriuen les característiques d'aquesta estratègia i els diferents models que existeixen. També s'aborda el disseny d'activitats basades en la indagació i com se'n podria avaluar l'efecte sobre l'ensenyament-aprenentatge de les ciències. Finalment, es presenten diferents investigacions en indagació realitzades a diferents camps científics i nivells educatius.



## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	42,00	100
Estudi i treball autònom	133,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>175,00</b>	

## METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura està concebuda com un curs-taller de recerca orientada en el qual els estudiants participen col·lectivament en la reconstrucció del cos de coneixements elaborat per la comunitat científica entorn de recerques centrades en els problemes d'ensenyament i aprenentatge de les ciències, posant-los en situació d'investigadors, confrontant els seus productes amb els obtinguts per la comunitat científica, abordant els problemes que l'ensenyament de les ciències planteja i explicant para tot açò amb l'orientació i suport del professorat responsable de cada unitat.

Les activitats (presencials i no presencials) a realitzar seran diverses i a manera d'exemple, es descriuen algunes que poden dur-se a terme, amb la finalitat de contribuir al conjunt de competències generals i específiques que es pretenen:

### ACTIVITATS PRESENCIALS:

- Classes teòric-pràctiques en les quals es treballaran els continguts de l'assignatura, es faran debats i es realitzaran activitats utilitzant diferents recursos docents orientades pel professorat: seminaris, tallers, grups de treball, etc.
- Treballs en grup que tenen com a finalitat destacar la importància de l'aprenentatge cooperatiu i consolidar l'individual. La defensa d'aquests treballs podrà ser individual o col·lectiva i podrà fer-se en l'aula o en tutories i seminaris amb audiències reduïdes.
- Tutories individuals o col·lectives que s'utilitzaran per a coordinar als 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:

Estudi i treball autònom. El model docent com a investigador en l'aula centra l'activitat de l'estudiant en la formulació de preguntes rellevants, cerca d'informació, anàlisi, elaboració i posterior comunicació.

## AVALUACIÓ

L'avaluació serà contínua i global, tindrà caràcter orientador i formatiu, i haurà d'analitzar els processos d'aprenentatge individual i col·lectiu, prenent en consideració totes les seues aportacions i estenent-se a tots els aspectes de l'aprenentatge. La qualificació, expressió última del procés d'avaluació, haurà de ser reflex dels assoliments aconseguits com a fruit del treball individual i col·lectiu.



La informació per a evidenciar l'aprenentatge serà arreglada, principalment, mitjançant algunes de les següents eines:

- Seguiment periòdic del progrés dels/as estudiants. 20-30 %
- Avaluació dels treballs encomanats (tasques, informes, anàlisi de lectures, debats, etc.). 20-30 %
- Valoració de la participació individual i en grup. 20-30 %
- Proves orals i/o escrites. 40-50 %

El procés d'avaluació dels estudiants pot incloure l'elaboració d'un informe del grau d'adquisició individual d'aprenentatges

El plagi o l'ús indegut d'eines d'intel·ligència artificial podrà ser sancionat d'acord amb l'article 15 del reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Referència b1: Abell, S.K. and Lederman, N.G. (Eds.) (2007). Handbook of Research on Science Education. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Referència b2: Fraser B.J., Tobin, K. & McRobbie, C.J. (2012). Second International Handbook of Science Education. Dordrecht: Springer.
- Referència b3: Solbes, J. (2013). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I) y (II), Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 10, n 1 y 2, pp. 1-10 y 171-181.
- Referència b4: Perales, F. J. y Cañal, P. (2000). Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. Alcoi: Marfil
- Referència b5: Couso, D., Jiménez-Liso, M. R., Refojo, C., & Sacristán, J. A. (2020). Enseñando Ciencia con Ciencia. FECYT & Fundación Lilly. Penguin Random House. <https://www.fecyt.es/es/publicacion/ensenando-ciencia-con-ciencia>
- Referència b6: Duit, R. (2004). Bibliography: Students' and teachers' conceptions and science education (STCSE), INP Kiel, [www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/stcse/stcse.html](http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/stcse/stcse.html)

### Complementàries

- Referència c1: Porlán, R. (2018). Didáctica de las ciencias con conciencia. Enseñanza de las ciencias, 36(3), 5-22. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2795>
- Referència c2: De Pro, A. y Rodríguez-Moreno, J. (2011). La Investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales. Educatio Siglo XXI, 29(1), 129-148..



- Referencia c3: Aguilera Morales, D., Martín-Páez, T., & Valdivia-Rodríguez, V. (2018). La enseñanza de las ciencias basada en indagación. Una revisión sistemática de la producción española. *Revista de Educación*, 381: 259-284.

Referencia c4: Solbes, J. (2019). Cuestiones socio-científicas y pensamiento crítico: Una propuesta contra las pseudociencias. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 46, 81-99.

- Referencia c5: Solbes, J., Ruiz, J.J. y Furió, C. (2010). Debates y argumentación en las clases de física y química. *Alambique*, 63, 65-76.

- Referencia c6: Ferrés Gurt, C. (2017). El reto de plantear preguntas científicas investigables. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), 410-426. [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2017.v14.i2.09](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.09)