

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

<b>Codi</b>	40513
<b>Nom</b>	Innovació docent i iniciació a la investigació educativa en l'especialitat de física i química
<b>Cicle</b>	Màster
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2024 - 2025

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
2024 - M.U. Prof.Educa.Secu	Facultat de Magisteri	1	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
2024 - M.U. Prof.Educa.Secu	21 - Innovació docent i iniciació a la investigación educativa espec.física i química	Optativa

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
PEREZ CELADA, HECTOR JAVIER	90 - Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials
SOLBES MATARREDONA, JORDI ANTONI	90 - Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials
TUZON MARCO, PAULA	90 - Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials

**RESUM**

La matèria Innovació docent i iniciació a la investigació educativa de l'especialitat de Física i Química s'incardina en el mòdul específic del currículum del Màster Universitari en Professor/a d'Educació Secundària, junt amb les matèries Aprenentatge i ensenyament de la Física i Química, Complementos per a la Formació Disciplinària en Física i Química, i Pràcticum de l'especialitat (incloent treball fi de Màster). Es tracta de realitzar una iniciació a la innovació i investigació en didàctica de les ciències i veure com aquestes poden i han de contribuir al disseny, desenrotllament i avaluació d'unitats didàctiques de física i de química, unitats que han de tindre en compte els resultats d'estudis entorn de les dificultats d'estudiants i docents (idees alternatives, actituds negatives, procediments inadequats, etc.), incorporant les estratègies



didàctiques més adequades per a facilitar la comprensió i l'aprenentatge de conceptes, procediments i relacions CTS, etc. Així mateix, s'ha de mostrar com eixa investigació també ha contribuït al desenvolupament dels currículums de física i química, establint criteris de selecció d'objectius i continguts, de competències, etc., fruit dels avanços en aquest camp. L'aprenentatge i l'ensenyament de les ciències no constitueixen activitats senzilles, per la qual cosa la investigació i la innovació són necessàries per a una millora de l'educació científica, de la mateixa manera que els resultats de la investigació requereixen la seua posada a prova en les unitats didàctiques per a una avaluació de les propostes en l'aula. Es tracta de posar de manifest, en definitiva, les estretes vinculacions entre innovació i investigació educatives. En esta matèria resulta d'especial importància partir de les concepcions prèvies dels estudiants sobre què és la investigació i la innovació en didàctica de les ciències i el seu paper en l'ensenyament de les mateixes.

## 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

Relació amb el Treball fi de màster.

### 2024 - M.U. Prof.Educa.Secu

- 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.
- Concretar el currículum que es vaja a implantar en un centre docent participant en la planificació col·lectiva d'aquest; desenvolupar i aplicar metodologies didàctiques tant grupals com personalitzades, adaptades a la diversitat de l'alumnat.
- 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.
- Adquirir els coneixements i les estratègies per poder programar les àrees, les matèries i els mòduls que tinguen encomanats.
- Dominar estratègies i procediments d'avaluació del procés d'aprenentatge de l'alumnat, així com de l'avaluació dels processos d'ensenyament.
- 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 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 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 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.
- 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.

1. Conèixer i aplicar propostes docents innovadores fonamentades en l'àmbit de la Física i Química.
2. Conèixer les principals línies i les metodologies i tècniques bàsiques de la investigació educatives en didàctica de la Física i Química.
3. Identificar, tenint en compte la investigació en didàctica de les ciències, els problemes relatius a l'ensenyament i aprenentatge de la Física i Química i plantejar alternatives i solucions fonamentades.
4. Ser capaç, a partir dels coneixements anteriors, de dissenyar, desenrotllar i avaluar unitats didàctiques de la Física i Química entorn de problemes d'interès.



5. Ser capaç, a partir dels coneixements anteriors, de desenrotllar i avaluar una programació didàctica de la Física i Química.

6. Ser capaç de dissenyar i valorar projectes d'investigació i innovació en didàctica de les ciències.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Iniciació a la innovació educativa en didàctica de les ciències.

Iniciació a la innovació educativa: idea del professor innovador, en línia amb les propostes d'investigació -acció d'un professor reflexiu investigador desenrotllant programes guia d'aprenentatge com a processos d'investigació i en col·laboració amb grups de professors. Anàlisi de projectes d'innovació educativa.

### 2. Iniciació a la investigació educativa en didàctica de les ciències.

L'estructura de la investigació: Els problemes densenyament aprenentatge de les ciències. L'emissió d'hipòtesis. El cos de coneixements de la disciplina (les fonts: revistes principals, la busca d'informació, citació). El disseny experimental. Anàlisi i discussió dels resultats. Conclusions i perspectives.

### 3. Models de planificació d'unitats didàctiques:

El context normatiu, anàlisi didàctica i científic dels continguts, la implicació de la investigació didàctica sobre les dificultats d'aprenentatge i factors que la favoreixen, plantejament d'objectius didàctics i dificultats d'aprenentatge, programa d'activitats i l'avaluació. Transformació de recursos preexistents.. El tractament de la diversitat.

### 4. Estudi dels recursos per a les propostes didàctiques d'innovació. Innovació educativa i les TIC.

Els recursos audiovisuals. Ús del vídeo. La competència digital. Tractament de la informació. La incorporació de les TIC: applets i simulacions. Propostes STEAM. Innovació en els Treballs Pràctics.

### 5. Investigació, innovació i les seues implicacions en el disseny del currículum

Investigació i innovació en didàctica de les ciències i les seues implicacions en el disseny del currículum de Física i Química. Criteris de selecció i nivells de concreció del currículum, l'estatal, l'autonòmic i el del centre escolar o programació didàctica. La programació didàctica: Competències i objectius, continguts (Blocs. Unitats), criteris d'avaluació.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	19,00	100
Pràctiques en aula	19,00	100
Treball en grup	4,00	100
Tutories reglades	4,00	100
Altres activitats	2,00	100
Pràctiques en aula informàtica	0,00	100
Elaboració de treballs en grup	20,00	0
Elaboració de treballs individuals	30,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	12,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGIA DOCENT**

Classes presencials teòric-pràctiques en les quals es treballaran els continguts de les assignatures, es debateran i realitzaran activitats utilitzant diversos recursos docents: classes magistrals, seminaris, tallers, exposicions, aprenentatge basat en problemes, aprenentatge cooperatiu, anàlisi de bones pràctiques, etc.

La realització de treballs de grup té com a 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 del grup complet en l'aula o en tutories i seminaris amb audiències reduïdes.

El model del docent com a investigador en l'aula centra l'activitat de l'estudiant en la formulació de preguntes rellevants, busca d'informació, plantejament de respostes temptatives fonamentades, elaboració d'estratègies de resolució, anàlisi, 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, analitzarà els processos d'aprenentatge individual i col·lectiu i servirà per a l'elaboració del treball fi de Màster.

La qualificació, expressió última del procés d'avaluació, reflectirà els èxits aconseguits com a fruit del treball individual i col·lectiu entès no sols com l'adquisició de coneixements, sinó com un procés que té a veure amb canvis intel·lectuals i personals succeïts en els estudiants i en l'adquisició de competències.



La informació per a evidenciar l'aprenentatge serà recollida, principalment, per la via de:

- L'assistència i la participació individual de cada estudiant en les activitats realitzades dins i fora de l'aula al llarg del curs Suposarà entre 20-30 % de la qualificació final.
- Informes, portafolis i/o documents individuals i grupals que siguin elaborats per encàrrec del professorat com els que es deriven de la realització de possibles activitats amb recursos TIC, lectures, debats, etc. Suposarà entre 20-30 % de la qualificació final.
- L'exposició dels materials que hagen sigut elaborats amb aquesta finalitat, així com la participació de tot l'estudiantat en la seua discussió i avaluació posterior, les conclusions de la qual podran ser recollides també en informes individuals. Suposarà entre 30-40 % de la qualificació final.
- Proves escrites i/o orals en què l'estudiantat haja de posar en joc les competències i els coneixements adquirits. Suposarà entre 20-30 % de la qualificació final.

La participació en les activitats d'avaluació contínua dissenyades a classe (treball cooperatiu, seguiment de l'aprenentatge diari, avaluació del treball individual i grupal dels seus companys i realització de proves orals i escrites), que no seran recuperables, suposarà un 40% de la qualificació final. El 60% restant seran proves escrites i/o orals sobre els continguts exposats a classe.

D'acord amb la normativa de la Universitat de València, s'exigeix una assistència mínima del 80% de les hores de classe per a poder considerar l'avaluació de les activitats desenvolupades a classe en la qualificació final de l'assignatura. Només es podrà justificar la impossibilitat d'assistir al 20% de les hores de classe per la concurrència d'una causa de força major. El/la estudiant que no complisca aquest requisit d'assistència mínima, perdrà el dret a l'avaluació contínua, però podrà recuperar l'altra part de l'avaluació final mitjançant un examen sobre els continguts teòrico-pràctics treballats en les sessions de classe i que es realitzarà en les dates publicades en la web del màster.

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

- BOHIGAS, X.R; JAÉN, X. y NOVELL, M. (2003) .Applets en la enseñanza de la física enseñanza de las ciencias, 21 (3), 4634.
- CAAMAÑO, A. et al. (2011). Física y Química. Investigación, innovación y buenas prácticas. Barcelona: Graó.
- CAAMAÑO, A. et al. (2011). Física y Química. Complementos de formación disciplinar. Barcelona: Graó.
- FURIÓ, C. y FURIÓ-GÓMEZ, C. (2009). ¿Cómo diseñar una secuencia de enseñanza de las ciencias con una orientación socioconstructivista? Educación Química, 20, nº extra, 246-252.



- MTNEZ-TORREGROSA, J., SIFREDO, C. y VERDÚ, R. (2005). ¿Cómo diseñar los contenidos de un tema o de un curso? En: Gil, D. et al (Eds.). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Santiago de Chile: OREALC/ UNESCO
- SÁNCHEZ BLANCO, G. y VALCÁRCEL, M. V. (1993) Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. Enseñanza de las Ciencias, 11(1), 33-44.
- SOLBES, J., FURIÓ, C., GAVIDIA, V. y VILCHES, A. (2004). Algunas consideraciones sobre la incidencia de la investigación educativa en la enseñanza de las ciencias, Investigación en la escuela, 52, 103-110.
- SOLBES, J., GUIASOLA, J. & TARÍN, F. (2009). Teaching energy conservation as a unifying principle in physics. Journal of Science Education and Technology, 18 (3), 265-274.
- VÁZQUEZ B. ; JIMÉNEZ-PÉREZ, R. Y MELLADO, V. (2008) ¿Cómo podemos llevar a cabo una investigación-acción para mejorar la práctica en el aula de ciencias? Investigações em Ensino de Ciências, 13 (1), 45-64.
- SOLBES, J., y TUZÓN, P.. (2014) Indagación y modelización del núcleo atómico y sus interacciones. Alambique: didáctica de las ciencias experimentales, 78, 34-42.

### Complementàries

- CALATAYUD, M.L., HERNÁNDEZ, J., SOLBES, J. y VILCHES, J. (1995). Física y Química. 1º de Bachillerato, Barcelona: Ed. Octaedro.
- CALATAYUD, M.L., HERNÁNDEZ, J., PAYA, J. y VILCHES, J. (1996). Química. 2º de Bachillerato, Barcelona: Ed. Octaedro.
- DOMÍNGUEZ, M.C y FURIÓ, C. (2007). Problemas históricos y dificultades de los estudiantes en la conceptualización de sustancia y compuesto químico. Enseñanza de las Ciencias, 25 (2), 241-258.
- GARCÍA FRANCO, A. y GARRITZ, A. (2005) Desarrollo de una unidad didáctica: el estudio del enlace químico en el bachillerato. Enseñanza de las Ciencias, 24(1), 111-124.
- HERNÁNDEZ, J. PAYÁ, J., SOLBES, J. y VILCHES, J. (1999). Física y Química 3º y 4º de ESO, Barcelona: Octaedro.
- PÉREZ, H. y SOLBES, J. (2003). Algunos problemas en la enseñanza de la Relatividad, Enseñanza de las Ciencias, 21 (1), 135-146.
- PÉREZ, H. y SOLBES, J. (2006). Una propuesta sobre enseñanza de la relatividad en el bachillerato como motivación para el aprendizaje de la física. Enseñanza de las Ciencias, 24 (2), 269-285.
- PRO, A. (2009). El uso de los recursos energéticos. Una unidad didáctica para la asignatura Ciencias para el mundo contemporáneo. Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien., 6 (1), 92- 116.
- SÁNCHEZ BLANCO, G. PRO, A. y VALCÁRCEL, M. V. (1997) La utilización de un modelo de planificación de unidades didácticas: el estudio de las disoluciones en la educación secundaria. Enseñanza de las Ciencias, 15 (1), 35-50.



- SOLBES, J. y TARÍN, F. (1996). Física 2º de Bachillerato, Barcelona: Ed. Octaedro.
- SOLBES, J. y TARÍN, F. (2004). La conservación de la energía: un principio de toda la física. Una propuesta y unos resultados, Enseñanza de las Ciencias, 22 (2), 185-194.

ESBORRANY