

Titulació	Tipus	Curs
4310486 Formació de Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes	OT	0

Professor/a de contacte

Nom: Anna Marba Tallada

Correu electrònic: anna.marba@uab.cat

Equip docent

Maria del Carme Grimalt Alvaro

Alba Montalban Quesada

Digna Maria Couso Lagaron

Anna Marba Tallada

Begoña Oliveras Prat

Victor Lopez Simo

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

No es contemplen

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és apropar als futurs professors de ciències al coneixement de la didàctica de les ciències, i a les didàctiques específiques de cada disciplina. Per tal que puguin ensenyar els continguts de les àrees de coneixement de la física i la química integrant els coneixements disciplinaris i els de la didàctica de les ciències tot tenint en compte els coneixements d'altres àrees com són l'epistemologia, el llenguatge i la comunicació, la psicologia i la pedagogia.

El Mòdul "Didàctica de la Física i la Química" s'estructura en 2 parts: "Aprenentatge i ensenyament de la Física i la Química" (9cr) i "Innovació docent i iniciació a la recerca en didàctica de Física i la Química" (6cr).

Competències

- "Concretar el currículum que s'implantarà en un centre docent participant en la planificació col·lectiva del mateix; desenvolupar i aplicar metodologies didàctiques tant grupals com personalitzades, adaptades a la diversitat dels estudiants."
- "Dissenyar i realitzar activitats formals i no formals que contribueixin a fer del centre un lloc de participació i cultura en l'entorn on estigui ubicat; desenvolupar les funcions de tutoria i d'orientació dels estudiants de manera col·laborativa i coordinada; participar en l'avaluació, investigació i innovació dels processos d'ensenyament-aprenentatge."
- Adquirir estratègies per a estimular l'esforç de l'estudiant i promoure la seva capacitat per a aprendre per sí mateix i amb altres, i desenvolupar habilitats de pensament i de decisió que facilitin l'autonomia, la confiança i la iniciativa personals.
- Buscar, obtenir, processar i comunicar informació (oral, impresa, audiovisual, digital o multimèdia), transformar-la en coneixement i aplicar-la als processos d'ensenyament-aprenentatge en les matèries pròpies de la especialització cursada.
- Comunicar-se de manera efectiva, tant de manera verbal com no verbal.
- Conèixer els continguts curriculars de les matèries relatives a la especialització docent corresponent, així com el cos de coneixements didàctics al voltant als processos d'ensenyament-aprenentatge respectius.
- Conèixer els processos d'interacció i comunicació a l'aula, dominar destreses i habilitats socials necessàries per a fomentar l'aprenentatge i la convivència a l'aula, i abordar problemes de disciplina i resolució de conflictes.
- 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.
- Fer un ús eficaç i integrat de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional i en la investigació.
- Interpretar les diferents necessitats educatives dels alumnes amb la finalitat de proposar les accions educatives més adequades.
- Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament-aprenentatge potenciant processos educatius que facilitin l'adquisició de les competències pròpies dels respectius ensenyaments, atenent al nivell i formació prèvia dels estudiants així com la orientació dels mateixos tant individualment com en col·laboració amb altres docents i professionals del centre.
- Posseir les habilitats d'aprenentatge necessàries per a poder realitzar una formació contínua tant en els continguts i la didàctica de l'especialitat, com en els aspectes generals de la funció docent.

Resultats d'aprenentatge

1. Buscar, obtenir, processar i comunicar informació (oral, impresa, audiovisual, digital o multimèdia), transformar-la en coneixement i aplicar-la en els processos d'ensenyament-aprenentatge en les matèries pròpies de la especialització cursada.
2. Comunicar-se de forma efectiva, tant verbal com no verbalment.
3. Conèixer els processos d'interacció i comunicació a l'aula, dominar destreses i habilitats socials necessàries per a fomentar l'aprenentatge i la convivència a l'aula, i abordar problemes de disciplina i resolució de conflictes.
4. Demostrar que coneix contextos i situacions en que s'utilitzen i s'apliquen la Física i la Química que componen el currículum de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat, destacant el seu caràcter funcional i analitzant el seu impacte en el món actual.
5. Demostrar que coneix el valor formatiu i cultural de la Física i la Química i dels continguts d'aquestes disciplines que s'imparteixen en l'Educació Secundària Obligatòria i en el Batxillerat, i integrar aquests continguts en el marc de la ciència i de la cultura.
6. Demostrar que coneix els currículums de Física i Química de la ESO i del Batxillerat.
7. Demostrar que coneix els desenvolupaments teòrico-pràctics de l'ensenyament i el aprenentatge de la Física i la Química.
8. Demostrar que coneix i que sap aplicar propostes docents innovadores a l'àmbit de la Física i la Química.

9. Demostrar que coneix la història i els desenvolupaments recents de la Física i la Química i les seves perspectives per a transmetre una visió dinàmica de les mateixes i donar sentit a la Física i la Química escolar, destacant la gènesi històrica dels coneixements d'aquestes ciències.
10. 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.
11. Entendre l'avaluació com un instrument de regulació i d'estímul a l'esforç, i conèixer i desenvolupar estratègies i tècniques per a l'avaluació de l'aprenentatge de la Física i la Química.
12. Generar propostes innovadores i competitives a l'activitat professional i a la investigació.
13. Identificar els problemes relatius a l'ensenyament i aprenentatge de la Física i la Química i plantejar possibles alternatives i solucions.
14. Identificar i planificar la resolució de situacions educatives que afecten a estudiants amb diferents capacitats i diferents ritmes d'aprenentatge.
15. Interpretar les diferents necessitats educatives dels alumnes amb la finalitat de proposar les accions educatives més adequades.
16. Posseir les habilitats d'aprenentatges necessàries per a poder realitzar una formació contínua tant en els continguts i la didàctica de Física i Química, com en els aspectes generals de la funció docent.
17. Seleccionar, utilitzar i elaborar materials per a l'ensenyament de la Física i la Química.
18. Transformar els currículums de Física i Química en seqüències d'activitats d'aprenentatge i programes de treball.
19. Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació e integrar-les en el procés d'ensenyament-aprenentatge de la Física i la Química.

Continguts

Aprenentatge i ensenyament de la Física i la Química (9cr)

Introducció a la Didàctica de les Ciències (3cr)

- Ensenyar ciències en el segle XXI. Evolució de la Didàctica de les Ciències
- Quina ciència ensenyar?. Finalitats de l'ensenyament de les Ciències a l'ESO. Selecció de continguts i contextos. L'ensenyament de les ciències com a desenvolupament de la competència científica.
- Què és la ciència? Reflexions sobre l'epistemologia de les ciències
- Com ensenyar ciències? Organització i seqüenciació de les activitats. L'aprenentatge de les ciències com un procés de modelització
- Models didàctics i idees prèvies
- L'avaluació i la regulació dels aprenentatges

Didàctica de la Química (3cr)

- Finalitats de l'ensenyament de la Química.
- Les grans idees de la Química (substàncies «espècie química», canvi químic, model cinètic-molecular). Identificació de models claus del currículum (model cinètic, model atómico-molecular i model atòmic clàssic). Selecció i seqüenciació dels continguts a ensenyar.
- Escenaris d'aprenentatge i recursos
- La didàctica de la química en l'ensenyament i aprenentatge del canvi químic
- L'aigua, les dissolucions i els ions

- Electricitat i canvi químic
- Modelització, indagació i argumentació en química escolar
- El treball de laboratori en Química

Didàctica de la Física (3cr)

- Els models i conceptes clau de la física escolar: què i perquè
- Idees i formes de raonar dels alumnes en física
- Modelització, indagació i argumentació en física escolar
- Fets paradigmàtics, problemes reals i controvèrsies socio-científiques com a contextos rellevants per a l'ensenyament de la Física.
- Treball experimental i utilització de TICs en física

Innovació docent i iniciació a la recerca en didàctica de la Física i la Química (6cr)

Innovació docent

- El currículum. Objectius d'aprenentatge, programació i avaluació.
- Diversitat de tipologies d'unitats didàctiques competencials segons l'enfocament: progressions, projectes, indagació, ABP, modelitzadores, etc.
- Contextos i transferència de coneixement.
- El desenvolupament de competències transversals: pensament crític, cognitivo-lingüístiques, digital, auto-regulació, etc.

Iniciació a la recerca en didàctica de la Física i la Química

- La pràctica reflexiva: la reflexió sobre la pràctica i la seva relació amb la innovació educativa
- L'observació a l'aula: objectius, models d'observació i instruments
- Bases metodològiques per a la innovació i la recerca educativa
- Tendències actuals de la recerca en la didàctica de les ciències

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Assistència i participació a classes magistrals, pràctiques de laboratori, sortides, etc. i la realització i avaluació de les activitats proposades	97,5	3,9	2, 8, 4, 5, 6, 9, 7, 10, 12, 14, 13, 15, 3, 16, 1, 17, 18, 11, 19
Tipus: Supervisades			
Realització, revisió i avaluació dels treballs proposats (informes, estudis de cas,	75	3	2, 8, 4, 5, 6, 9, 7,

resolució de problemes, exposicions, pràctiques de laboratori, treballs de camp...)

10, 12, 14, 13, 15,
3, 16, 1, 17, 18, 11,
19

Tipus: Autònomes

Anàlisi de lectures i propostes d'innovació didàctica, realització d'informes, disseny d'activitats, anàlisi i resolució de casos.

202,5 8,1

2, 8, 4, 5, 6, 9, 7,
10, 12, 14, 13, 15,
3, 16, 1, 17, 18, 11,
19

Les hores que s'indiquen per cadascuna de les activitats formatives són orientatives i es poden veure modificades lleugerament en funció del calendari o de les necessitats docents.

En les activitats d'aula es proposarà treball en petit grup per tal de promoure el màxim la participació de tot l'alumnat.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació d'Innovació educativa i iniciació a la recerca	40%	0	0	2, 8, 4, 5, 6, 9, 7, 10, 12, 14, 13, 15, 3, 16, 1, 17, 18, 11, 19
Avaluació d'introducció a la didàctica de les ciències	20%	0	0	2, 4, 5, 6, 9, 7, 16, 1, 11
Avaluació de didàctica de la física	20%	0	0	2, 8, 4, 5, 6, 9, 7, 10, 12, 14, 13, 15, 3, 16, 1, 17, 18, 11, 19
Avaluació de didàctica de la química	20%	0	0	2, 8, 4, 5, 6, 9, 7, 10, 12, 14, 13, 15, 3, 16, 1, 17, 18, 11, 19

Avaluació continuada

El màster de secundària a la UAB es fa en la modalitat presencial, atès que les activitats que es fan a classe, i l'actitud d'escolta i participació activa, són indispensables per l'aprenentatge.

Per poder fer mitjana s'ha de treure com a mínim un 4 de cada una de les activitats previstes per a ser avaluades. Els treballs no presentats punturan 0.

Al llarg de la part del mòdul que cada professor/a imparteix, es poden demanar tasques complementàries sense haver de ser considerades necessàriament tasques d'avaluació, però sí de lliurament obligatori.

El lliurament de treballs es realitzarà a través dels campus virtual. No s'acceptaran treballs lliurats per vies no acordades amb el professor/a ni tampoc els treballs amb formats incorrectes, que no incloguin el nom dels autors i la temàtica a la que fan referència o que s'enviïn fora de termini.

Donat que la llengua vehicular del màster i de l'ensenyament secundari és el català, les tasques orals i escrites relacionades amb aquest mòdul s'han de presentar en aquesta llengua.

Els treballs i els exàmens s'avaluaran com a màxim 1 mes després del seu lliurament o realització.

D'acord amb la normativa UAB, el plagi o còpia d'algun treball, o l'ús de IA sense fer-ne esment es penalitzarà amb un 0 com a qualificació, perdent la possibilitat de recuperar-la, tant si és un treball individual com en grup (en aquest cas, tots els membres del grup tindran un 0).

Introducció a la Didàctica de les Ciències

- Escrit personal en relació a la classe de ciències ideal (individual). Data lliurament : es fa a l'aula (primer dia) i es reflexiona sobre la mateixa el darrer dia de classe. Activitat no recuperable

Innovació docent i iniciació a la investigació en didàctica de les ciències

- Disseny d'una activitat 50%. Data de lliurament 30/05/2025. Activitat Recuperable

Didàctica de la Física

- Tasca individual: Al llarg del curs tots els estudiants realitzaran un microteaching, és a dir, una petita intervenció d'aula on hauran de fer de professors a la resta del grup i implementar una activitat didàctica dissenyada per a l'ocasió. Un cop realitzat el microteaching, cada estudiant haurà d'elaborar un text escrit que inclogui suficients evidències de l'aprenentatge durant el procés de preparació (pre), implementació i reflexió (post) del microteaching: identificant mancances, proposant millores, etc tot relacionant-ho amb conceptes didàctics apresos durant el curs, etc. Per tant, la qualitat de la implementació del microteaching en sí mateix no serà qualificable, però fer-lo és requisit imprescindible per elaborar el document de reflexió posterior per a la qualificació individual final. Lliurament: 17/01/2025. Tasca recuperable.

Didàctica de la Química

- Tasca individual: Al llarg del curs tots els estudiants realitzaran un microteaching, és a dir, una petita intervenció d'aula on hauran de fer de professors a la resta del grup i implementar una activitat didàctica dissenyada per a l'ocasió. Un cop realitzat el microteaching, cada estudiant haurà d'elaborar un text escrit que inclogui suficients evidències de l'aprenentatge durant el procés de preparació (pre), implementació i reflexió (post) del microteaching: identificant mancances, proposant millores, etc tot relacionant-ho amb conceptes didàctics apresos durant el curs, etc. Per tant, la qualitat de la implementació del microteaching en sí mateix no serà qualificable, però fer-lo és requisit imprescindible per elaborar el document de reflexió posterior per a la qualificació individual final. Lliurament: 17/01/2025. Tasca recuperable.

Avaluació única

Els estudiants que s'acullin a l'avaluació única del mòdul, hauran d'entregar totes les tasques descrites anteriorment el 30/05/2025. L'avaluació única contempla tots els aspectes descrits en l'avaluació continuada.

Recuperació

Tant si s'escull l'opció de l'avaluació única com de la continuada, les activitats recuperables s'hauran d'entregar 15 dies després d'haver-ne rebut l'avaluació. La nova activitat haurà d'anar acompanyada d'un document on es justifiquin els canvis efectuats.

La nota màxima de les activitats recuperades és un 5.

Per aprovar aquesta assignatura, cal que l'estudiant mostri una bona competència comunicativa general, tant oralment com per escrit, i un bon domini de la llengua o les llengües vehiculars que consten a la guia docent. En totes les activitats (individuals i en grup) es tindrà en compte, doncs, la correcció lingüística, la redacció i els aspectes formals de presentació. L'alumnat ha de ser capaç d'expressar-se amb fluïdesa i correcció i ha de mostrar un alt grau de comprensió dels textos acadèmics. Una activitat pot ser retornada (no avaluada) o suspesa si el professor/a considera que no compleix aquests requisits.

No avaluable

Es considerarà no avaluable quan no s'hagin entregat 2/3 parts de les activitats d'avaluació (en proporció al pes de la nota)

Bibliografia

Bibliografia general

COUSO, Digna; JIMÉNEZ-LISO, Rut; et al (Coord) (2020) Enseñando ciencia con ciencia. Madrid: Fundación Lilly; FECYT. Disponible online en: <https://ddd.uab.cat/record/220343>

DOMÈNECH, Jordi (2019). Aprenentatge basat en projectes, treballs pràctics i controvèrsies. 28 propostes i reflexions per ensenyar Ciències. Premi Marta Mata de Pedagogia 2018. Rosa Sensat.

DOMÈNECH, Jordi (2022) Mueve la lengua, que el cerebro te seguirá. 75 acciones lingüísticas para enseñar a pensar Ciencias. Graó: Barcelona

DOMÈNECH, Jordi (2023) *Aprenentatge Basat en Projectes per a STEM. Breu manual pràctic*. Rosa Sensat: Barcelona.

DRIVER, Rosalin et al. (1991). Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Madrid: Ed. Morata/MEC.

FERNÁNDEZ, Juan. (2021) Educar en la Complejidad. Barcelona: Plataforma Actual

FURMAN, Melina (2022) Enseñar Distinto. Clave Intelectual.

GRAU, Ramon. (2010.) Altres formes de fer ciència. Alternatives a l'aula de secundària. Associació de Mestres Rosa Sensat.

HARLEN, Winnie. (2010). Principios y grandes ideas de la educación en ciencias. Ed. Rosa Devés (www.innovec.org.mx)

IZQUIERDO, Mercè., ALIBERAS, Joan., (2004). Pensar, actuar i escriure a la classe de ciències. Per un ensenyament de les ciències racional i raonable. Cerdanyola. Publicacions de la UAB.

JIMENEZ- ALEIXANDRE, Maria Pilar (coord). (2003) Enseñar ciencias. Graó.

LÓPEZ-SIMÓ, V., COUSO., D. (2023). *Didàctica de la Física a l'Educació Secundària*. Servei de Publicacions UAB.

MORALES, Mariana FERNANDEZ, Juan (2022) La evaluación formativa. Biblioteca de Innovación Educativa SM.

RUIZ-MARTÍN, Hector (2021) Cómo aprendemos. Barcelona: Graó

SANMARTÍ, Neus (2010) Diez ideas sobre evaluación. Barcelona: Graó

SANMARTÍ, Neus. (2002) Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Síntesis Educacion.

Didàctica de la Física

McDERMOTT, Lillian , SHAFFER, Peter and the Physics Education Group at the University of Washington (2002). Tutorials in Introductory Physics, First edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

ROGERS, Ben (2018). The Big Ideas in Physics and How to Teach Them. A David Fulton Book.

VIENNOT, Laurence. (2001) Reasoning in Physics. The part of common sense. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

VIENNOT, Laurence. (2003) Teaching in Physics. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Didàctica de la Química

CAAMAÑO, Aureli, (2002). La enseñanza de la Química. A : Jiménez, M.P. ed. Enseñar ciencias. Barcelona : Ed. Graó

IZQUIERDO, Mercè., (2006). La enseñanza de la química frente a los retos del tercer milenio. Educación Química, 17 (X), 286-299

MARTÍN, Maria Jesús., GÓMEZ, Miguel Angel., GUTIÉRREZ, Maria Sagrario., (2000). La Física y la Química en secundaria. Madrid: Narcea

Documents oficials

Curriculum secundària www.xtec.cat

https://documents.espai.educacio.gencat.cat/IPCNormativa/DOIGC/CUR_ESO.pdf

Informe PISA <http://www.gencat.net/educacio/csda/publis/quaderns.htm>

Revistes d'Ensenyament de les Ciències

Alambique. <http://alambique.grao.com>

Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas.
<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza>

Ciències: Revista del Professorat de Ciències d'Infantil, Primària i Secundària.
http://crecim.uab.cat/revista_ciencies/revista/index.htm

Projectes curriculars (disponibles al CDEC, www.xtec.es/cdec o la biblioteca d'Humanitats, UAB)

IZQUIERDO, M. (Coord.). Competències 12-15. Disponible a: <https://formacio.cesire.cat/ciencias1215/>

Projecte Advancing Physics. IOP. <http://advancingphysics.iop.org/>

Projecte 21st Century Science. The University of York & Nuffield Foundation.
<http://www.21stcenturyscience.org/>

Projecte Física i Química Salters i Salters Horners. The University of York, Nuffield Foundation, Salters Institute and Horners Co.

Salters Advanced Chemistry www.salters.co.uk/institute/curriculum_advanced.html

Salters Horners Advanced Physics www.salters.co.uk/institute/curriculum_horners.html

Disponible en català a: http://www.xtec.es/cdec/formacio/pagines/salters_f.htm

Projecte IDEAS, Nuffield Foundation & School of Education, Kings' College London.

Original: www.kcl.ac.uk/schools/sspp/education/research/projects/ideas.html

Disponible en català a: <http://phobos.xtec.cat/cdec/>

Programari

No hi ha programari específic

Llista d'idiomes

La informació sobre els idiomes d'impartició de la docència es pot consultar a la part de CONTINGUTS de la guia.