

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

Codi	40511
Nom	Complementos per a la formació disciplinària en l'especialitat de física i química
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

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	19 - Complementos per a la formació disciplinària de l'especialitat de física i química	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
BERTOMEU SANCHEZ, JOSE RAMON	225 - Història de la Ciència i Documentació
SOLAZ PORTOLES, JOAN JOSEP	310 - Química Analítica
SOLBES MATARREDONA, JORDI ANTONI	90 - Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials

RESUM

La matèria Complementos per a la Formació Disciplinària en 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, Innovació docent i iniciació a la investigació educativa en Física i Química i Pràcticum de l'especialitat (incloent treball fi de Màster). Pretén, en primer lloc, que els alumnes coneguen com es pot utilitzar, en l'ensenyament de la Física i Química, la història de les ciències així com algun exemple de desenrotllament històric, per exemple, l'estudi de les grans revolucions i síntesis científiques, que els ajude a comprendre la naturalesa de la ciència i el seu paper en la societat. A continuació presentar algun exemple de tema de física i de química en el context del currículum de la secundària, mostrant els seus conceptes bàsics, així com les seues relacions amb la tecnologia, la societat i la vida quotidiana i realitzant activitats pràctiques que motiven, tot això amb una perspectiva de contribuir a despertar l'interès dels estudiants i aconseguir un millor aprenentatge. Esta



matèria no requereix coneixements previs de didàctica de la física i química.

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

Esta matèria no requereix coneixements previs de didàctica de la física i química.

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.
- Posseir les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- 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.
- Participar en l'avaluació, la investigació i la innovació dels processos d'ensenyament i aprenentatge.
- Conèixer el valor formatiu i cultural de la física i la química i els continguts que es cursen en els ensenyaments respectius.
- Conèixer la història i els desenvolupaments recents de la física i la química i les seues perspectives per poder transmetre una visió dinàmica d'aquestes. Saber utilitzar els debats i l'evolució de les concepcions històriques en física i química per ajudar a superar les idees alternatives dels estudiant.



- Conèixer contextos i situacions en què s'utilitzen o apliquen els diversos continguts curriculars de física i química. Vincular els continguts educatius de la física i la química amb la vida quotidiana i proporcionar una adequada alfabetització científica en aquestes matèries. Relacionar l'educació científica en contextos formals amb els mitjans de comunicació: publicitat, notícies, pel·lícules, TV, museus de ciència, Internet).
- Saber aplicar els coneixements adquirits i ser capaços de resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la didàctica de la física i la química.
- Planificar, desenvolupar i avaluar el procés d'ensenyament i aprenentatge per potenciant processos educatius que faciliten l'adquisició de les competències pròpies de la física i la química, atenent el nivell i la formació prèvies dels estudiants així com l'orientació d'aquests, 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 física i en química. Adquirir els coneixements i les estratègies per poder programar les àrees, matèries i mòduls propis de la seua responsabilitat docent.
- Plantejar i diferenciar els objectius d'alfabetitzar i de preparar per a futurs estudis en física i química. Explicitar els valors de la ciència útils per als ciutadans en el currículum de física i química. Promoure actituds positives cap a la ciència i la tecnologia i el seu desenvolupament.
- Donar coherència al currículum de física i química en les diferents matèries pròpies, definint fils conductors i conceptes nuclears, sobre la base del desenvolupament històric i del desenvolupament psicològic i sociològic de l'alumnat en la construcció del coneixement.
- La integració i coordinació dels conceptes, els processos científics i les actituds en diferents tasques: exposicions teòrics, resolució de problemes de llapis i paper i treballs experimentals.
- Saber integrar les relacions ciència/tecnologia/ societat/ambient en el currículum de física i química per mostrar la vinculació entre la ciència i al societat, així com el valor de l'activitat científica per detectar, analitzar, prevenir i donar solució a problemes que afecten la humanitat.
- Analitzar el contingut1 educatiu de materials instruccionals: llibres de text, llibres de problemes, manuals d'experiències, vídeos, etc. Desenvolupar un criteri professional per a l'elecció i la utilització crítica dels materials.
- Conèixer les concepcions dels professors sobre la física i la química i el seu ensenyament. Explicitar les concepcions pròpies, saber analitzar-les i, si és el cas, modificar-les.
- Ser capaços d'integrar coneixements de didàctica de la física i de la química 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.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

1. Conèixer la història de la física i la química i les seues perspectives per a poder transmetre una visió dinàmica de les mateixes, aprofitant el paper que la història de la ciència pot i ha de jugar en l'ensenyança.
2. Comprendre la naturalesa de la ciència coneixent el seu desenrotllament històric i, molt en particular, les grans revolucions i síntesis científiques.
3. Definir fils conductors i conceptes estructurants d'alguns temes de Física i Química
4. Vincular els continguts educatius de la física i la química amb l'entorn, per a comprendre el paper de la ciència en la societat així com les seues repercussions en els diferents àmbits.
5. Conèixer els desenrotllaments recents, temes frontera, i els grans reptes que les ciències fisicoquímiques tenen plantejats en l'actualitat, per a transmetre una visió actual de la Física i Química.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Història i epistemologia de la física i de la química.

Història i epistemologia de la física i de la química i dels seus continguts. La construcció del coneixement en la revolució científica i la seua relació amb la naturalesa i el mètode de treball de la física i química. Visions de la ciència i l'activitat científica al llarg de la història i la seua relació amb les concepcions alternatives dels estudiants en física i química. Evolució d'alguns models científics al llarg de la història. Les crisis i les revolucions científiques: moments cim en la història del pensament. Les controvèrsies i els debats científics: anàlisi d'alguns exemples en la història.

2. Aprofundiment i reformulació de temes de física en el context del currículum de la secundària.

Aprofundiment i reformulació dels continguts de física en el context del currículum de la secundària, contemplant el seu interès i rellevància i les seues relacions Ciència/Tecnologia/Societat/Ambient. Continguts de física: Definició de fils conductors i conceptes estructurants. La integració i coordinació dels conceptes, els processos científics i les actituds en diferents tasques que contribueixen a familiaritzar amb l'activitat científica: la introducció de conceptes, la resolució de problemes de llapis i paper i els treballs experimentals.

3. Aprofundiment i reformulació de temes de química en el context del currículum de la secundària.

Aprofundiment i reformulació dels continguts de química en el context del currículum de la secundària, contemplant el seu interès i rellevància i les seues relacions Ciència/Tecnologia/Societat/Ambient. Fils conductors i conceptes estructurants. Estructura de la matèria: estats d'agregació, formulació i nomenclatura, estructura atòmica i molecular. Transformacions químiques: estequiometria, termodinàmica química, cinètica, equilibri, reaccions de transferència de protons i reaccions de transferència d'electrons. Química del carboni, química descriptiva i química industrial.

**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
Elaboració de treballs en grup	48,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	21,00	0
Preparació de classes de teoria	33,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

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. La normativa del màster determina el seu caràcter presencial, per la qual cosa es obligatòria l'assistència a les classes i altres activitats lectives que es programen en cada matèria. En la qualificació final en les dos convocatòries anuals d'examen es valoraran la participació en la dinàmica de classe i els treballs presentats al llarg del curs.

AVALUACIÓ

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

La qualificació, representació última del procés d'avaluació, reflectirà l'aprenentatge individual, 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 arreplegada, principalment, per mitjà de:

- Es valorarà l'assistència i la participació personal de cada estudiant en les tasques habituals de l'aula i en les activitats realitzades al llarg del curs.
- També seran tinguts en compte els informes personals i grupals que siguin elaborats per encàrrec del professor i els relatius als possibles que es deriven de la realització d'activitats de TIC, de lectures i debats, etc ("portafolios"). Els informes que se sol·liciten aniran encaminats a fonamentar o formar part, directament o indirectament, del treball fi de Màster.
- Igualment, es valorarà l'exposició dels materials que hagen sigut elaborats amb eixa finalitat, així com la participació de tots en la seua discussió i avaluació posterior, les conclusions de la qual podran ser arreplegades també en informes personals.



- Es realitzaran proves escrites en què els estudiants hagen de posar en joc les competències i els coneixements adquirits.

Per aprovar la matèria cal participar en les activitats 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). Totes aquestes activitats són no recuperables i es comptabilitzen sobre un 40% de la qualificació final. El 60% restant seran proves escrites realitzades en relació al contingut exposat a classe. Els/les estudiants que falten a un 20 % de les sessions presencials de classe perdran el dret a l'avaluació contínua i hauran de realitzar un examen escrit final sobre el contingut exposat a classe.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- BERTOMEU J. R., GARCÍA BELMAR. A. (2008). La historia de la química: pequeña guía para navegantes. Parte I: viejas y nuevas tendencias; Parte II: libros, revistas, sociedades, centros de investigación y enseñanza Anales de la Real Sociedad Española de Química, Nº. 1, pags. 56-63; y Nº. 2, pags. 146-153.
- BOWLER, P. J. y MORUS, I. R. (2005). Panorama general de la ciencia moderna, Barcelona: Crítica.
- BROCK, W. H. (1998), Historia de la química, Madrid: Alianza Editorial
- CAAMAÑO, A. et al. (2011). Física y Química. Complementos de formación disciplinar, Barcelona: Graó.
- FARA, P. (2009). Breve historia de la ciencia, Barcelona: Ariel.
- SANCHEZ RON, J.M. (2006) El poder de la ciencia, Madrid: Crítica.
- SERRES M (Ed.) (1991). Historia de las ciencias, Madrid: Cátedra.
- SOLBES, J. (2002). Les empremtes de la ciència Ciència, Tecnologia, Societat: Unes relacions controvertides, Alzira: Germania.
- SOLBES, J. y TRAVER, M. (1996). La utilización de la historia de las ciencias en la enseñanza de la física y la química, Enseñanza de las Ciencias, 14 (1), 103-112.
- SOLBES, J. & TRAVER, M. (2003). Against negative image of science: history of science in the physics & chemistry Education, Science & Education, 12, pp. 703-717.
- GIANCOLI, D. C. (2006). Física. Principios y aplicaciones, México: Pearson Education.
- HEWITT, P (2004). Física conceptual, México: Pearson Education.
- HOLTON, G. (2004). Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas, Barcelona: Reverté.
- PETRUCCI, R.H., HERRING, F.G., MADURA, J.D., BISSONNETTE, C. (2011). Química general (10ª ed.), Madrid: Pearson Educación.
- AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. (2005). Química. Un proyecto de la ACS, Barcelona: Reverté.



- MAHAN, B. M. y MYERS R. J. (1990). Química. Curso universitario. Wilmington: Addison Wesley Iberoamericana.
- SOLIS, C. y SELLES, M. (2013). Historia de las ciencias. Madrid: Espasa-Calpe.

Complementàries

- BENSAUDE-VINCENT, B.; STENGERS, I. (1997). Historia de la química, Madrid: Addison-Wesley
- CARDWELL, D. (1994). Historia de la tecnología, Madrid: Alianza.
- GAMOW, G. (2001). Biografía de la física, Madrid: Alianza.
- KRAGH, H (2007). Generaciones cuánticas, Madrid: Akal.
- MATTHEWS, M.R. (1994). Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. Enseñanza de las Ciencias, 12 (2), 255-277.
- MUNFORD, L. (1992). Técnica y Civilización, Madrid: Alianza.
- PESTRE D. (2008). Ciència, diners i política: assaig d'interpretació, Barcelona: Obrador Edendum.
- ZIMAN J. (1986). Introducción al estudio de las ciencias, Barcelona: Ariel.