

Guia integrada de l'especialitat de Ciències Naturals (Biologia i Geologia / Física i Química)

Màster de Formació de Professorat de Secundària, Batxillerat, EOI i Mòduls Professionals



Materials desenvolupats per la coordinació del Màster de Formació de Professorat de Secundària UPF/UOC

Continguts

	Pàgina
<u>Benvinguda al màster</u>	4
<u>Àmbits competencials</u>	5
<u>Estructura del màster</u>	6
<u>Informacions</u>	9
<u>Assignatures</u>	10
● Fonaments:	11
○ Projecte: desenvolupament, aprenentatge i educació	
○ Projecte: societat, família i educació; processos i contextos educatius	
● Especialitat:	25
○ Complements de formació disciplinar	
○ Fonaments de l'aprenentatge i l'ensenyament	
○ Disseny d'entorns innovadors d'aprenentatge	
● Pràcticum	47
● TFM	
<u>Professorat del màster</u>	58



Benvinguda

L'objectiu del màster UPF-UOC és formar professionals competents i preparats per als reptes actuals i futurs de l'educació. Al llarg del curs, treballaràs les competències clau per ser docent i revisaràs i maduraràs tant les concepcions sobre l'aprenentatge-ensenyament com la naturalesa del coneixement de la teva especialitat, compartint l'experiència amb els companys de curs.

Aquest màster té un enfocament globalitzat i holístic, amb aprenentatge experiencial, col·laboratiu i basat en la pràctica reflexiva. La participació al pràcticum en centres i l'acompanyament dels mentors són una peça clau del creixement professional, complementat amb les classes a la universitat, en línia i presencials.

Benvinguts!

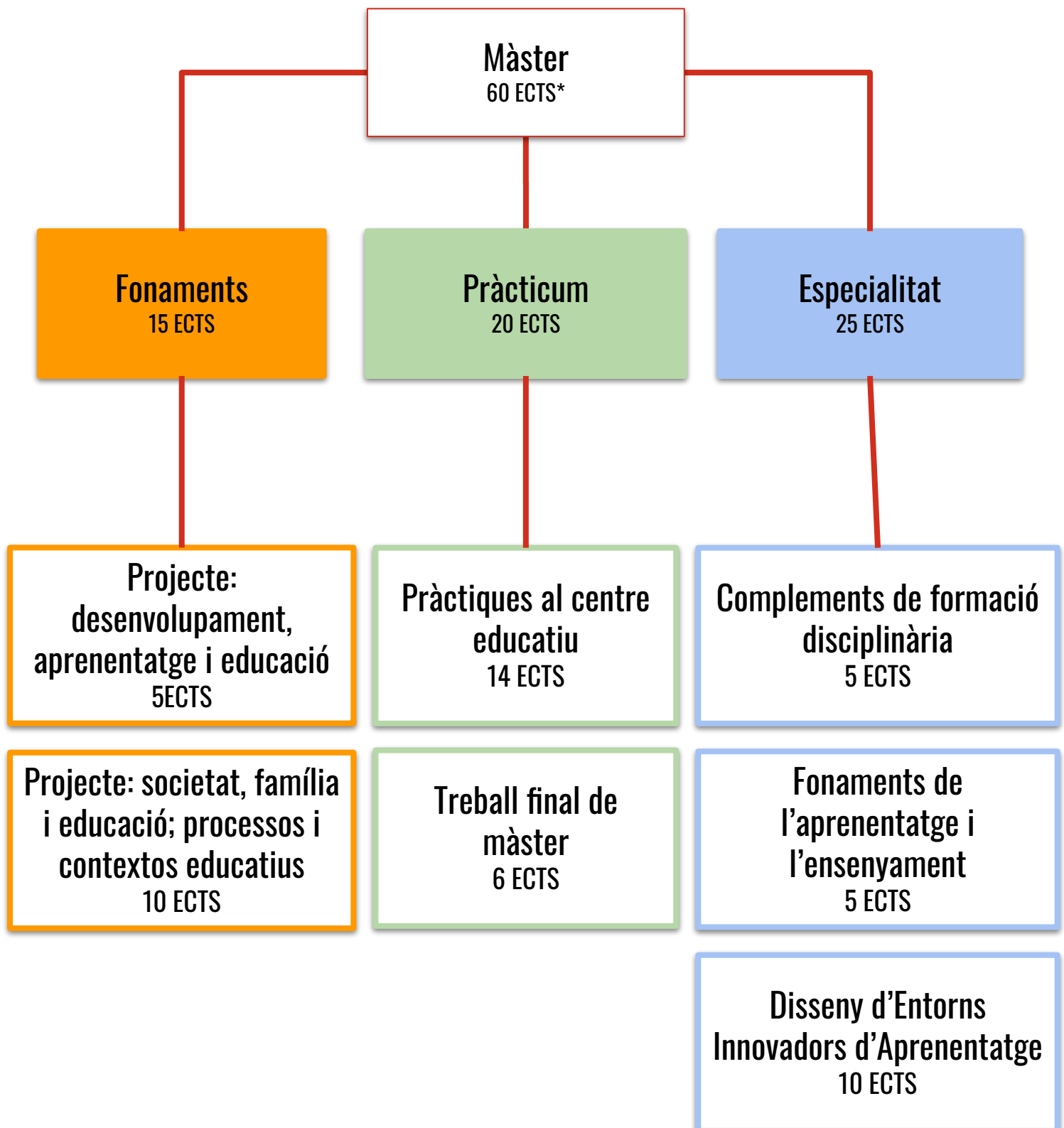
Àmbits competencials



Aquests són els set àmbits competencials que treballaràs **de manera transversal** a les assignatures de Fonaments, Especialitat i Pràcticum. Com a màster professionalitzador, aquests àmbits abasten els diversos vessants de la tasca docent: la comunicació, la gestió, l'orientació, la recerca i la reflexió sobre la pràctica personal, a més del disseny de les seqüències d'aprenentatge dels aprenents.

Les proves de l'adquisició d'aquestes competències es recolliran als **projectes** i a les **activitats** que faràs a les assignatures, al **portafoli** del pràcticum i al **treball de final de màster**.

Estructura



Fonaments
15 ECTS
(virtual)

- ★ **Projecte: desenvolupament, aprenentatge i educació**
- ★ **Projecte: societat, família i educació; processos i contextos educatius**

Especialitat
25 ECTS
(presencial i virtual)

- ★ **Complements de formació disciplinària**
 - Anàlisi del currículum
 - Biologia
 - Geologia
 - Física
 - Química
- ★ **Fonaments de l'Aprenentatge i l'Ensenyament de les Ciències naturals**
 - Introducció a la didàctica de les ciències
 - Autorregulació de l'aprenentatge
 - Aprenentatge basat en projectes
 - Treballs pràctics
 - Sortides fora de l'aula
 - Ús de les TIC dins i fora de l'aula
- ★ **Disseny d'Entorns Innovadors d'Aprenentatge**
 - Observació a l'aula
 - Disseny de seqüències didàctiques
 - Bases metodològiques per a la innovació i la recerca educativa
 - Projectes d'innovació docent

Pràcticum
20 ECTS
(presencial)

- ★ **Fase 1: Observació + Intervenció acompanyada**
- ★ **Fase 2: Intervenció autònoma**
- ★ **Seminaris de Pràcticum**
- ★ **Treball de Final de Màster (TFM)**

60 ECTS = 1.500 hores de dedicació!

Informacions

Crèdits i dedicació

- Cada ECTS (*European Credit Transfer System*) correspon aproximadament a 25 hores de feina (a l'aula presencial o virtual i de manera autònoma).
- El total del màster corresponen a unes 1.500 hores de dedicació.
- Es pot cursar el màster en un any o dos, segons les circumstàncies personals o laborals.

Participació

- Tant a les assignatures presencials com a les virtuals cal participar de manera constant en les activitats, treball personal, col·laboració en equip (dins i fora de l'aula), i puntualitat en el lliurament de les tasques.
- A les especialitats de Ciències Naturals, Anglès i Català-Castellà cal assistir a un mínim del 85% de les hores presencials, a totes les assignatures i al Pràcticum..

Avaluació

- La qualificació final del màster es basa en el nombre de crèdits assignat a cada mòdul, tal com es mostra a l'esquema anterior: 15 crèdits de Fonaments, 25 crèdits d'Especialitat i 20 crèdits de Pràcticum. Les especialitats de Ciències Naturals, Anglès i Català-Castellà es cursen de manera presencial, però les assignatures de Fonaments les fa no presencialment la UOC. Les especialitats d'Orientació Educativa i de Formació i Orientació Laboral són virtuals i les fa íntegrament la UOC.
- Per superar el màster cal aprovar TOTES les assignatures de Fonaments, d'Especialitat, el Pràcticum i el treball final de màster (TFM).

Pràcticum

- La universitat coordina amb els centres l'assignació dels estudiants i assigna a cadascun un **mentor** (un professor voluntari del centre, de l'especialització corresponent) i un **tutor** de la universitat.
- Els estudiants que tinguin alguna relació laboral o personal amb algun centre no poden cursar-hi el Pràcticum.

Assignatures



Trobaràs aquí la descripció de totes les assignatures del màster, amb el nombre de crèdits, els objectius, la metodologia, els continguts, l'avaluació i la bibliografia recomanada.

Per a les assignatures de la UPF, hi ha el desplegament de cada assignatura, les tasques d'avaluació, els materials, el calendari actualitzat i les aules al [Campus Global](#).

Per a les assignatures impartides per la UOC, hi ha un pla docent més detallat a l'aula del [Campus Virtual](#).



Fonaments

Cursat en línia a la UOC
15 ECTS

- Projecte: desenvolupament, aprenentatge i educació
- Projecte: societat, família i educació; processos i contextos educatius

Projecte: desenvolupament, aprenentatge i educació

Codi assignatura: 32510 (UPF) / M5.038 (UOC)

Temporització:

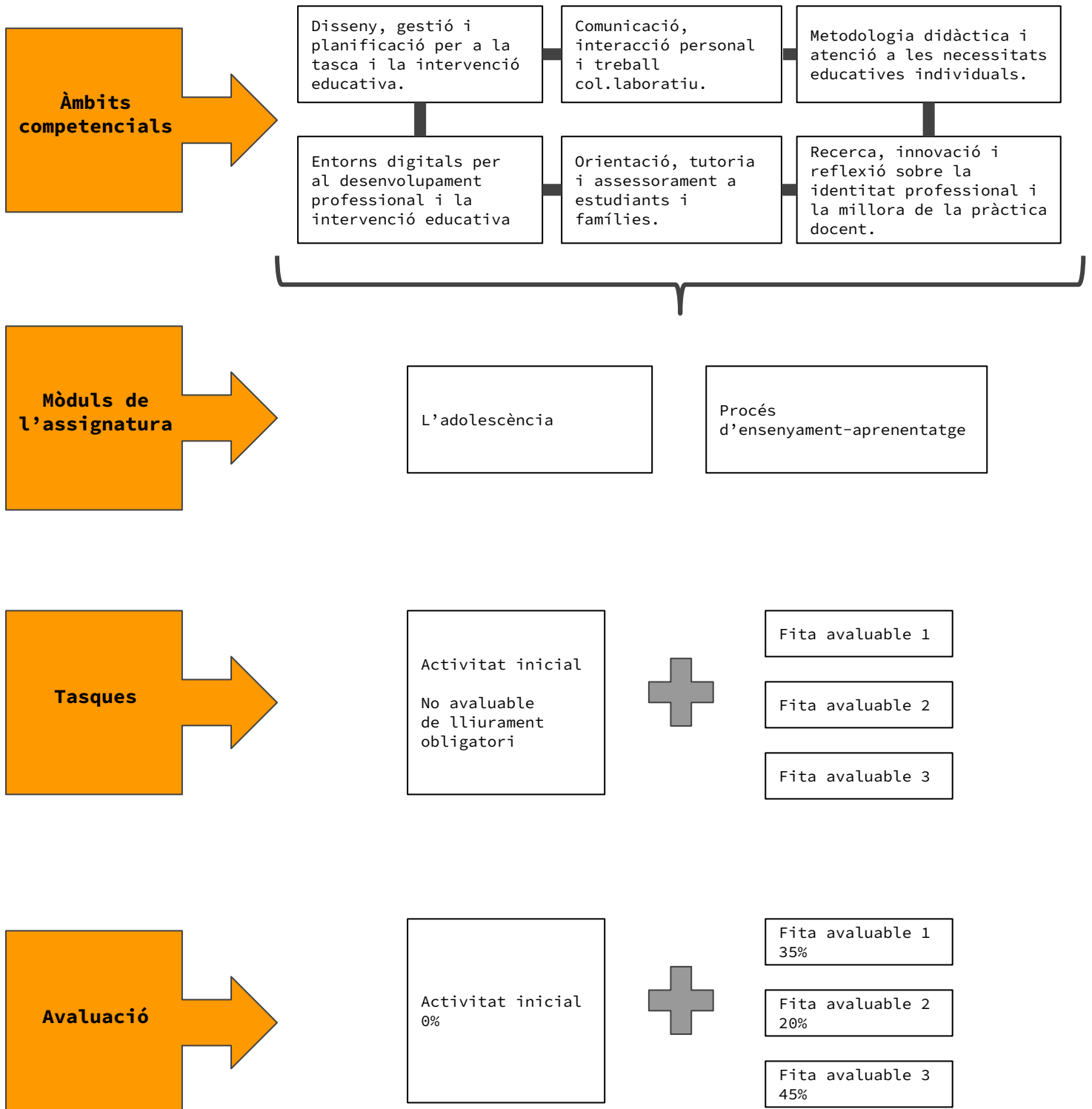
- Temps complet: primer semestre
- Temps parcial: primer any, primer semestre

Nombre de crèdits: 5 ECTS

Dedicació: 125 hores

Professorat Responsable de l'Assignatura: Lorena Becerril Balín

★ ASSIGNATURA: Projecte: desenvolupament, aprenentatge i educació



★ **ASSIGNATURA: Projecte: desenvolupament, aprenentatge i educació**

OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

- **Àmbit del disseny, gestió i planificació per a la tasca i la intervenció educativa**
 - Implementar la planificació didàctica adaptada al context, a les necessitats educatives individuals i a l'adquisició de competències.
- **Àmbit de la comunicació, interacció personal i treball col·laboratiu**
 - Conèixer processos d'interacció i comunicació a l'aula dominant, per a la tasca i la intervenció educativa, destreses i habilitats socials per fomentar l'aprenentatge col·laboratiu i la convivència a l'aula, i ser capaç d'abordar problemes d'actitud posant en pràctica estratègies de resolució de conflictes i gestió efectiva de l'aula.
 - Usar correctament la terminologia educativa adaptada a l'àmbit professional d'actuació.
- **Àmbit de la metodologia didàctica i l'atenció a les necessitats educatives individuals**
 - Conèixer i posar en pràctica estratègies, recursos i plantejaments didàctics variats d'acord amb el paradigma socioconstructivista de l'ensenyament i l'aprenentatge en què l'estudiant pugui esdevenir subjecte autònom i emancipat i amb els quals es potenciïn la confiança i la iniciativa personal.
 - Conèixer i posar en pràctica estratègies didàctiques relacionades amb diferents àmbits de coneixement i lligar aquests a les diferents competències que ha d'adquirir l'estudiant, com també al seu moment i nivell de desenvolupament i a la seva personalitat.
 - Ser capaç d'aplicar els coneixements didàctics propis de cada àrea curricular en la selecció crítica i l'elaboració de materials didàctics adaptats al context i a les necessitats educatives.
 - Ser capaç de mantenir-se al dia dels continguts i les maneres de fer pròpies de cada àmbit de coneixement.
- **Àmbit dels entorns digitals per al desenvolupament professional i la intervenció educativa**
 - Ser conscient i posar en pràctica accions i processos per a l'adquisició de la competència digital i adoptar una visió crítica de les TIC amb els alumnes de secundària, tant en l'àmbit de l'aprenentatge com en el de la comunicació i la cerca d'informació.
- **Àmbit de l'orientació, la tutoria i l'assessorament a estudiants i famílies**
 - Integrar transversalment la funció d'orientació i de tutoria al llarg del procés educatiu.
 - Fomentar en l'alumnat de secundària el desenvolupament de totes les seves potencialitats en qualsevol de les dimensions del desenvolupament humà.
- **Àmbit de la recerca, innovació i reflexió sobre la identitat professional i la millora de la pràctica docent.**
 - Saber identificar, analitzar i definir elements i actors que conformen una situació susceptible de millora o un problema.
 - Demostrar criteri pedagògic en la presa de decisions.



ASSIGNATURA: Projecte: desenvolupament, aprenentatge i educació

PRESENTACIÓ

Fonaments de l'Educació Secundària s'estructura en dos projectes: aquest, que denominem *Desenvolupament, aprenentatge i educació* i el següent, *Societat, família i educació; processos i contextos*. El primer se centra a conèixer l'adolescència i les seves implicacions per a la pràctica educativa. Aporta coneixements fonamentals de caire psicopedagògic per a la intervenció educativa. Emfasitza dos aspectes: el desenvolupament personal en el període de l'adolescència i els processos d'ensenyament-aprenentatge, que són centrals en l'etapa d'educació secundària obligatòria i postobligatòria. Partint dels conceptes i dels enfocaments teòrics de la Psicologia del Desenvolupament i la Psicologia de l'Educació, aquest projecte ofereix eines per resoldre les diverses situacions que trobarà el docent en la seva pràctica.

L'educació va més enllà de la mera instrucció. El docent no només transmet continguts d'una matèria determinada, sinó que gestiona un procés d'ensenyament-aprenentatge de competències transversals com són la comunicació, l'autonomia o la cerca d'informació, entre d'altres. En aquest context, aquest primer Projecte t'ajudarà a comprendre les facilitats i les dificultats de l'aprenentatge de l'alumnat, en relació a una etapa evolutiva concreta.

L'assignatura consta de 5 crèdits que es desenvolupen durant el primer semestre, ja que formen part de les bases psicopedagògiques necessàries per a la intervenció educativa. És, per tant, una assignatura que cursen tots els estudiants independentment de la seva especialitat i que dota dels elements necessaris per reflexionar sobre les metodologies educatives que es duen a terme avui dia.

METODOLOGIA

L'assignatura segueix la metodologia de l'aprenentatge basat en projectes (ABP). L'ABP és un conjunt de tasques basades en la resolució de preguntes o problemes a través de la implicació de l'alumne en processos d'investigació de manera relativament autònoma; culmina amb un producte final presentat a la resta de companys (Jones, Rasmussen i Moffitt, 1997).

El plantejament de l'ABP en aquesta assignatura té una finalitat doble:

- 1) Adquirir les competències centrades en el desenvolupament de la persona en el període de l'adolescència i en els processos d'ensenyament i aprenentatge en l'educació secundària.
- 2) Adquirir coneixements sobre aquesta metodologia a través de la pròpia participació i implicació en el projecte, a fi de poder-la aplicar en un futur en l'entorn professional.

La dinàmica de treball inclou treball individual i en grup i demana des de l'inici una implicació emocional i cognitiva de l'estudiant en el procés d'aprenentatge. La idea i el desenvolupament del projecte estan definits però durant el procés caldrà prendre decisions que determinaran el producte final i l'aprenentatge dels estudiants de cada grup.

El paper del professor col·laborador durant el procés consisteix a acompanyar l'aprenentatge dels estudiants. Guia i genera la reflexió tant del procés seguit com a grup i com de l'aprenentatge que es va construint.

Els grups de treball, que formaran els consultors, seran prioritàriament heterogenis tant pel que fa a l'especialitat docent com als coneixements previs en relació al món educatiu.

* Per a una explicació més extensa de la metodologia i els espais digitals utilitzats, consulta el Pla Docent de l'aula virtual.



ASSIGNATURA: Projecte: desenvolupament, aprenentatge i educació

CONTINGUTS

1. L'adolescència

- Conceptualització de l'adolescència
- Períodes de l'adolescència
- Àmbits de desenvolupament de l'adolescència: biològic, cognitiu, emocional i social.

2. Procés d'ensenyament-aprenentatge

- Concepció constructivista de l'ensenyament-aprenentatge
- Competències bàsiques en l'educació secundària
- La disciplina a les aules

Els conceptes clau que al final de l'assignatura l'estudiant ha de conèixer, entendre, i saber aplicar per a l'anàlisi de situacions d'ensenyament-aprenentatge, són:

Adolescència - Desenvolupament de la personalitat - Àmbits de desenvolupament - Processos d'ensenyament/aprenentatge - Constructivisme - Competències Bàsiques - Disciplina - Maduresa - Intel·ligències múltiples - Desatenció - Identitat - Autoestima - Autoconcepte - Pubertat - Metacognició - Aprenentatge significatiu - Aprenentatge cooperatiu - Zona de Desenvolupament Pròxim - Motivació - Estils d'aprenentatge - Estils de lideratge - Aprenentatge social - Agrupaments - Aprenentatge globalitzat - Aprenentatge per projectes - Centres d'interès

AVALUACIÓ I FEEDBACK

Aquesta assignatura només es pot superar a partir de l'avaluació contínua (AC). La nota final de l'avaluació contínua esdevé la nota final de l'assignatura. Concretament l' AC es realitza a partir d'**una activitat inicial no avaluable però de lliurament obligat i de 3 fites avaluables**.

Les qualificacions de les activitats es penjaran en l'espai de lliurament i registre d'AC. Aquelles activitats que ho requereixin tindran un comentari específic també en aquest espai. Tanmateix, si un estudiant ho desitja, pot sol·licitar especificacions més concretes al professor consultor de la seva aula.

El dia següent a la finalització del període de lliurament es publicarà a l'aula una proposta general de solució, i que ha de servir com a orientació de resposta per a l'estudiant. Aquest treball forma part de les competències de treball autònom i d'autoaprenentatge requerit pel màster.

Un cop corregides les activitats lliurades es penjarà un document de comentaris generals a les respostes i s'oferirà feedback personalitzat a cada grup de treball com també orientacions per a les properes activitats.

La manca d'originalitat en l'autoria o el mal ús de les condicions en què es fa l'avaluació de l'assignatura és una infracció que pot tenir conseqüències acadèmiques greus. L'estudiant serà qualificat amb un suspens (D/O) si es detecta manca d'originalitat en l'autoria d'alguna activitat avaluable (pràctica, prova d'avaluació contínua (PAC) o final (PAF), o la que es defineixi al pla docent), sigui perquè ha utilitzat material o dispositius no autoritzats, sigui perquè ha copiat textualment d'internet, o ha copiat d'apuntes, de materials, de manuals o d'articles (sense la citació corresponent), d'altres estudiants, o per qualsevol altra conducta irregular. La qualificació de suspens (D/O) en les qualificacions finals d'avaluació contínua pot comportar l'obligació de fer l'examen presencial per superar l'assignatura (si hi ha examen i si superar-lo és suficient per superar l'assignatura segons indiqui el pla docent).

* Trobareu més informació sobre l'avaluació al Pla Docent de dins de l'aula virtual.



ASSIGNATURA: Projecte: desenvolupament, aprenentatge i educació

RECURSOS I BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

Recursos d'aprenentatge i eines de suport

Els materials necessaris per treballar cada activitat estaran senyalats o enllaçats des de l'aula, juntament amb la descripció i l'enunciat de l'activitat. Les lectures incloses són:

- Castellana, M. (2003). *La relació de l'adolescent amb les persones significatives*. Barcelona: p.a.u. education.
- Coll, C. (2004). "La construcció del coneixement a l'escola: cap a l'elaboració d'un marc global de referència per a l'educació a l'escola". A C. Coll (coord). *Psicologia de la Instrucció*. Barcelona: UOC
- Coll, C. (2000). *Psicología de la instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori - ICE UB
- Feixa, C. (2005). "Ser jove: avui, ahir, demà" A AAVV. *Joves i Valors, la clau per a la societat del futur*. Barcelona: Obra Social La Caixa.
- López, P. (2009). "Cervell, intel·ligències i dissenys d'ensenyament-aprenentatge". *Perspectiva escolar*, 333. Barcelona: Rosa Sensat.
- López Vicente, P. (2008). *Espais d'aprenentatge. Idees, estratègies i reflexions*. Barcelona: MEGS.
- Martí, E.; Onrubia, J. (2004). "Les teories de l'aprenentatge escolar". A: C. Coll (coord). *Psicologia de la instrucció*. (pàg. 65-76). Barcelona: UOC.
- Moreno, A. (2009). "El desenvolupament durant l'adolescència". A. A. Moreno (coord). *Psicologia del desenvolupament II*. Barcelona: UOC.
- Perinat, A. et al. (1997). "El desenvolupament en l'adolescència". A A. Perinat. *Desenvolupament i aprenentatge durant l'edat escolar*. Barcelona: UOC
- Prensky, M. (2001). "Digital natives, digital immigrants". *On the horizon*, 9 (5), octubre 2001. MCB University Press.
- White, DS & Le Cornu A. (2011). "Visitors and Residents: A new typology for online engagement". *First Monday*, 16 (9), September 2011. <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/3171/3049>

Bibliografia i fonts d'informació

Disposeu també d'altres recursos i fonts d'informació. Aquelles que s'hagin de treballar per al desenvolupament de l'activitat, seran enllaçades des de l'aula, juntament amb la descripció de l'activitat.

- Baudrit, A. (2012). *Interacción entre alumnos. Cuando la ayuda mutua enriquece el conocimiento*. Madrid: Marcea.
- Coll, C. (coord.). (2010). *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la Educación Secundaria*. Barcelona: Graó.
- Escaño, J.; Gil, M. (2008). "Motivación y esfuerzo en la educación secundaria". En C. Coll (coord.). *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la Educación Secundaria*. Barcelona: Graó (pp. 131-148).
- Funes, J. (2003). "Claves para leer la adolescencia". *Cuadernos de pedagogía*, 320, 46-51.
- Funes, J. (2010). *9 ideas clave. Educar en la adolescencia*. Barcelona: Graó
- Funes, J (coord). (2004). *Argumentos Adolescentes*. Barcelona: Fundació Bofill.
- Martí, E.; Onrubia, J. (coords.). (1997). *Psicología del desarrollo. El mundo Adolescente*. Barcelona: ICE/ Horsori (caps. II, III, V).
- Pujolàs, P. (2008). *9 ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Graó.
- Pujolàs, P., Lago JR., Naranjo, M. (2013). "Aprendizaje cooperativo y apoyo a la mejora de las prácticas inclusivas". *Revista de investigación en educación*, 11(3), 207-218 http://www.joanteixido.org/pdf/gestio/profesorsecondaria_hoy.pdf
- Vaello Orts, J. (2007). *Cómo dar clase a los que no quieren*. Madrid: Santillana.
- Vinagre, M. (2010). *Teoría y práctica del aprendizaje colaborativo asistido por ordenador*. Madrid: Síntesis

* Per a una bibliografia més extensa, consulta el Pla Docent que trobaràs a l'aula virtual.

Projecte: societat, família i educació; processos i contextos educatius

Codi assignatura: 32437 (UPF) / M5.039 (UOC)

Temporització:

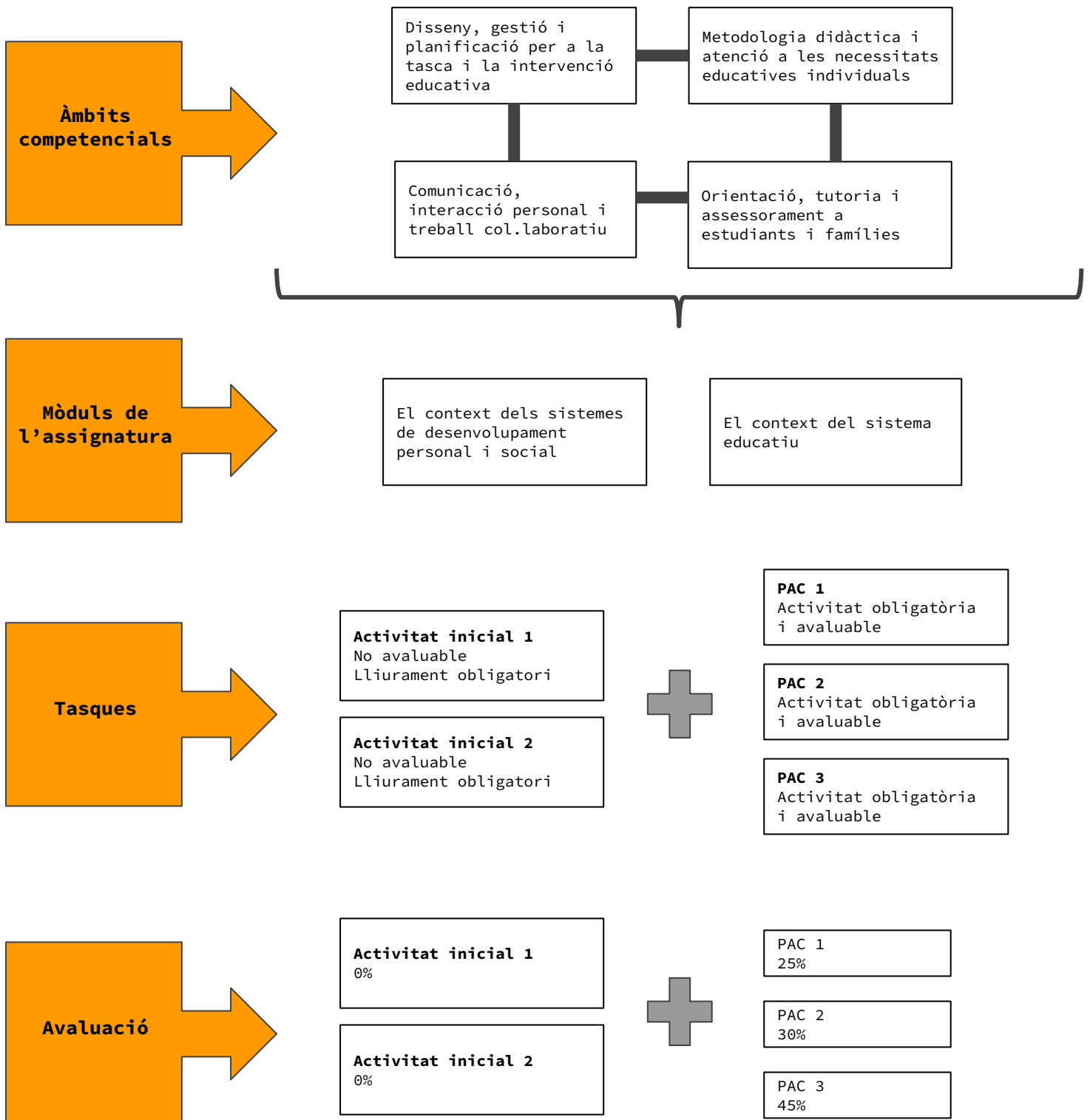
- Temps complet: primer semestre
- Temps parcial: primer any, anual

Nombre de crèdits: 10 ECTS

Dedicació: 250 hores

Professorat Responsable de l'Assignatura: Josep Maria Mominó de la Iglesia

★ ASSIGNATURA: Projecte: societat, família i educació; processos i contextos educatius





ASSIGNATURA: Projecte: societat, família i educació; processos i contextos educatius

OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

OBJECTIUS

- Relacionar l'educació amb l'entorn sociocultural i el marc legal, des d'una perspectiva sistèmica i inclusiva.
- Comprendre la funció educadora de la família i la comunitat en el desenvolupament integral —personal, social i escolar— dels infants i joves, i reconèixer la influència de les seves actuacions en els processos d'ensenyament-aprenentatge.
- Conèixer el marc normatiu i d'organització institucional del sistema educatiu inclusiu i els models de millora de la qualitat aplicables als centres.
- Identificar les tasques de planificació i de programació docent, en el context del centre i del sistema educatiu, en relació amb el currículum. Aplicar-les al disseny d'activitats d'ensenyament i d'aprenentatge fomentades didàcticament.
- Desenvolupar habilitats socials i adquirir eines professionals per a l'atenció i l'orientació a les famílies, en relació al procés d'ensenyament i aprenentatge personal, acadèmic i professional dels seus fills i filles.
- Valorar els processos d'interacció i comunicació a l'aula i al centre per fomentar l'aprenentatge i la convivència, per saber abordar els problemes de disciplina i la resolució de conflictes.
- Determinar les mesures de suport educatiu necessàries per dissenyar estratègies adequades d'intervenció educativa davant de situacions educatives d'atenció a la diversitat.

COMPETÈNCIES

- Reconèixer la relació necessària de col·laboració entre família i escola i la seva influència en l'educació dels infants i dels joves.
- Descriure els aspectes fonamentals del marc legal i de l'estructura bàsica del sistema educatiu català.
- Reconèixer els principals documents del centre (estructura i funcionament i òrgans de govern i de participació).
- Dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge fonamentades didàcticament, preveient la interacció i la comunicació a l'aula, la gestió de la convivència al centre i la resolució de possibles problemes.
- Analitzar les necessitats específiques de suport educatiu de l'alumnat per prevenir les dificultats d'aprenentatge i contribuir a la millora del seu desenvolupament competencial.
- Aplicar diferents estratègies metodològiques per resoldre situacions educatives que afectin l'alumnat amb diferents capacitats i ritmes d'aprenentatge: aprenentatge cooperatiu, aprenentatge multinivell, aprenentatge per projectes, aprenentatge entre iguals, aprenentatge i servei, aprenentatge basat en problemes, etc.
- Desenvolupar les funcions de tutoria i d'orientació en un centre de secundària a partir de la implementació del Pla d'Acció d'Orientació Educativa i Acció Tutorial, de manera col·laborativa amb l'equip docent i la xarxa de recursos del territori.
- Conèixer el mapa territorial de la xarxa de recursos educatius i d'acompanyament per planificar de manera coordinada i eficient l'atenció educativa de l'alumnat en el decurs del seu itinerari educatiu.



ASSIGNATURA: Projecte societat, família i educació; processos i contextos educatius

PRESENTACIÓ

Aquest segon projecte dels Fonaments de l'Educació Secundària respon a la necessitat d'aprofundir en el coneixement dels diferents contextos en què es desenvolupa la funció educativa, on els futurs docents hauran d'intervenir i, alhora, explorar i comprendre els processos que la configuren. Integra els àmbits d'anàlisi següents: el sistema educatiu, el centre educatiu de secundària i la seva interrelació amb l'entorn familiar i social; la gestió de l'aula, fent èmfasi en l'organització; el currículum i els processos d'ensenyament-aprenentatge; l'acció tutorial, l'orientació educativa i l'atenció a la diversitat de l'alumnat.

El desenvolupament del projecte ofereixen els elements necessaris per interrelacionar aquests àmbits des d'una perspectiva sistèmica i inclusiva. La finalitat és aprendre a aproximar-se adequadament als contextos on es desenvolupa la intervenció educativa i on hi ha els processos d'ensenyament-aprenentatge. Es tracta també d'aprendre a gestionar el grup i la dinàmica d'aula, de facilitar la convivència i la resolució de conflictes. La realitat educativa és coneguda per tots els aprenents, com a mínim des de l'experiència prèvia com a alumnes i, a partir d'aquest moment, també com a estudiants d'aquest màster. La vinculació amb el centre educatiu de pràctiques també ha de facilitar aquesta aproximació. El desenvolupament dels continguts i la proposta d'activitats estan molt relacionats, així mateix, amb la realitat educativa actual. En aquest sentit, la intenció és afavorir la significativitat i funcionalitat dels aprenentatges per adquirir les competències professionals necessàries en la formació inicial de professorat.

L'objectiu d'aquest projecte és facilitar l'adquisició d'algunes de les competències fonamentals psicopedagògiques. Els canvis significatius que s'estan produint els darrers anys en l'àmbit social, familiar i educatiu justifiquen la necessitat d'aprofundir en el coneixement dels diferents contextos i processos educatius: el sistema educatiu català, els centres educatius de secundària i la seva interrelació amb l'entorn familiar i social; l'organització i la gestió de l'aula, el currículum i els processos d'ensenyament-aprenentatge; l'acció tutorial, l'orientació educativa i l'atenció a la diversitat de l'alumnat de secundària. En aquests contextos, també cal destacar la capacitat de treball transversal i en xarxa que l'exercici de l'activitat docent requereix per a una intervenció educativa integral de l'alumnat. L'adquisició de les competències que proposa l'assignatura ha de servir a l'estudiant per desenvolupar la seva tasca docent, durant la realització del Pràcticum, però principalment en el seu exercici professional futur. És per això que, juntament amb alguns conceptes fonamentals, es prioritzen els aspectes instrumentals i pràctics. En darrer terme, l'assignatura pretén proporcionar les bases i orientar l'estudiant perquè pugui continuar la seva formació en el futur professional.

Aquest projecte ha de proporcionar una base fonamental per a la formació inicial del professorat de secundària. Es posa al servei dels diferents rols i responsabilitats que els estudiants puguin desenvolupar en el seu futur exercici professional, en l'àmbit de l'educació secundària, independentment de l'especialitat del futur docent.

Atès que l'assignatura forma part dels Fonaments de l'Educació Secundària, obligatori per a tots els estudiants, no es requereixen coneixements previs per cursar-la. Tot i això, cal considerar que tothom té algun tipus d'experiència educativa prèvia, especialment sobre què és un centre educatiu, sobre el paper de l'alumnat i del professorat, i també pel que fa a les relacions entre les famílies i els centres. D'altra banda, el treball realitzat a l'altre projecte de Fonaments ("Desenvolupament, aprenentatge i educació") ha de proporcionar una aproximació complementària imprescindible.

★ **ASSIGNATURA: Projecte societat, família i educació: processos i contextos educatius**

METODOLOGIA

La metodologia es basa en el tractament dels continguts i l'adquisició de competències específiques a partir de l'anàlisi d'un supòsit pràctic, en el qual cal elaborar en equip una proposta d'intervenció. Recull aquest enfocament la "Guia Metodològica del Supòsit Pràctic", que és important llegir amb atenció, a més del Pla Docent del curs i les Guies d'Estudi.

Es proposen **dues activitats inicials**, no avaluables, però que s'han de realitzar necessàriament per a una primera aproximació a l'assignatura i a l'entorn virtual. D'una banda, hi ha un debat inicial, per compartir una primera reflexió sobre la funció docent en els centres d'educació secundària i, de l'altra, hi ha la lectura en profunditat de la Guia metodològica del supòsit pràctic.

Es plantegen **tres proves d'avaluació continuada (PAC)**, qualificables i obligatòries per a tots els estudiants. Les tres activitats parteixen de l'estudi del mateix supòsit pràctic. En cadascuna s'anirà avançant progressivament en el nivell d'aprofundiment. Es tracta de descobrir la complexitat i el caràcter polièdric de la pràctica educativa i d'obtenir algunes de les competències necessàries per actuar amb finalitats educatives en el dia a dia dels centres.

- PAC 1- Anàlisi del supòsit (primera aproximació): anàlisi del context i identificació de les situacions i dels fets rellevants que el caracteritzen. Es realitzarà de manera individual, durant el primer semestre de curs.
- PAC 2- Reformulació del supòsit: elaboració de la problemàtica que planteja el supòsit d'acord amb els coneixements rellevants. Treball en equip durant el segon semestre.
- PAC 3- Disseny i desenvolupament d'una estratègia d'intervenció educativa: disseny dels processos d'actuació necessaris per resoldre la situació problemàtica. Treball en equip durant el segon semestre de curs

A l'inici de cadascuna de les activitats d'avaluació continuada, el professorat proporcionarà les orientacions necessàries per a una correcta aproximació als continguts teòrics i al supòsit pràctic. Proposarà, així mateix, la consulta dels recursos d'aprenentatge que es considerin més rellevants en cada cas.

La proposta de treballar en equip en la segona i tercera PAC té com a objectiu que l'estudiant es familiaritzi amb la dinàmica de treball pròpia de la praxi professional del professorat en els centres educatius. En aquest context, la capacitat de col·laboració interdisciplinària i el treball en xarxa i transversal entre l'equip docent i amb d'altres professionals i agents socials i educatius de l'entorn, com també amb la comunitat educativa, començant per les pròpies famílies dels alumnes, esdevé una competència imprescindible. En acabar la PAC 1, el professorat proposarà la creació dels grups de treball amb una composició màxima de 5 persones. Cada grup disposarà d'un espai de treball a l'aula virtual, però els implicats poden utilitzar altres dispositius o plataformes. Per orientar aquesta dinàmica, la Guia metodològica del supòsit pràctic especifica les característiques, tasques i rols dels diferents membres del grup; a més, el document *El treball en equip en entorns virtuals: desenvolupament metodològic* proporciona criteris útils per a l'organització d'una cooperació eficaç

* Per a una explicació més extensa de la metodologia i els espais digitals utilitzats, consulta el Pla Docent que trobaràs dins de l'aula virtual.



ASSIGNATURA: Projecte societat, família i educació; processos i contextos educatius

CONTINGUTS

El context dels sistemes de desenvolupament personal i social:

- El sistema familiar: estructures i dinàmiques familiars. Funcions de la família, pràctiques educatives familiars i relacions família-escola: coneixement compartit i col·laboració. Actituds necessàries.
- El sistema socioeducatiu: l'obertura dels centres a la comunitat. Xarxes socioculturals, plans educatius d'entorn, projectes educatius de ciutat, servei comunitari a l'ESO, xarxes d'innovació educativa i xarxes socio sanitàries d'atenció a l'alumnat.

El context del sistema educatiu:

- El sistema educatiu català: què és l'educació secundària? L'educació secundària dins del sistema educatiu i especificitats de l'etapa. Marc normatiu, l'escola inclusiva, l'ordenació dels ensenyaments de secundària: organització curricular (secundària obligatòria i postobligatòria) i planificació de l'acció educativa.
- El centre educatiu de secundària: què és un institut i quina és la seva organització? Autonomia de centres (organitzativa, de gestió i pedagògica), direcció, òrgans de govern i de participació, estructura organitzativa de l'equip docent, el Projecte Educatiu de Centre i el Projecte de Direcció.
- Els espais d'aprenentatge: l'espai de l'aula a secundària. Com es gestionen el grup, els espais i els processos d'ensenyament-aprenentatge? El desplegament del currículum a l'aula, components i models de la programació. Estratègies didàctiques i gestió de recursos i materials. Metodologies innovadores d'ensenyament-aprenentatge i avaluació formativa i formadora dels processos. Actuacions en el marc del Projecte de convivència del centre per a la promoció, prevenció i resolució de conflictes a l'aula i al centre.
- Orientació educativa: recursos i estratègies per facilitar la continuïtat dels itineraris formatius. El Pla d'Acció tutorial i d'Orientació Educativa, funcions del tutor/a i actuacions en relació amb l'equip educatiu, les famílies i l'alumnat.
- L'atenció a la diversitat: planificació de les mesures i suports d'atenció a la diversitat de l'alumnat de secundària. El Pla d'atenció a la diversitat: actuacions. Marc normatiu de l'atenció educativa a l'alumnat en el marc d'un sistema educatiu inclusiu. La inclusió educativa i la inclusió social. L'atenció a l'alumnat amb necessitats específiques de suport educatiu (NESE). Les dinàmiques de grups i la promoció de la convivència

AVALUACIÓ I FEEDBACK

Aquesta assignatura només es pot superar a partir de l'avaluació contínua (AC). La nota final d'avaluació contínua esdevé la nota final de l'assignatura. La proposta d'avaluació continuada consta dels següents elements:

- Dues activitats inicials que tindran caràcter no avaluable, però requeriran la participació obligatòria dels estudiants.
- Tres PAC que s'adrecen a l'estudi d'un mateix supòsit pràctic i que es realitzaran: la primera de manera individual i les següents en grup. L'avaluació es referirà a la capacitat d'anàlisi del supòsit i de disseny d'una intervenció i, al mateix temps, a la capacitat de col·laboració i de treball en equip.
- Cada activitat, en la seva formulació, comptarà amb uns criteris d'avaluació que n'orientaran el desenvolupament. En el cas de la tercera activitat, a més, els estudiants disposaran d'una rúbrica que precisarà els focus de l'avaluació en la darrera fase de treball.

El pes d'aquestes tres activitats, en la qualificació final, respon a la següent ponderació: PAC 1: 25% / PAC 2: 30% / PAC 3: 45%

L'avaluació del treball en grup es durà a terme en dos moments: a través d'un informe d'autoavaluació que realitzaran de manera conjunta tots els components del grup i que es presentarà en el transcurs del segon exercici i també en finalitzar el tercer exercici.

L'equip docent oferirà informació, orientacions generals i específiques per al desenvolupament de cadascuna de les activitats i criteris d'avaluació. També proporcionarà el retorn necessari en l'avaluació final de cadascuna de les activitats, adreçat al conjunt dels estudiants a través del Tauler transversal i de l'aula i també de forma específica als estudiants que ho requereixin. D'altra banda, cada grup rebrà un retorn específic en relació a la resolució de cada activitat realitzada (PAC 2 i PAC 3).

* Trobareu més informació sobre l'avaluació al Pla Docent de dins de l'aula virtual.



ASSIGNATURA: Projecte societat, família i educació; processos i contextos educatius

RECURSOS I BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

Recursos d'aprenentatge i eines de suport

- *Pla Docent de l'Assignatura*: és un document que proporciona orientacions generals sobre l'estructura i la dinàmica de funcionament de l'assignatura. Hi consten els objectius, les competències, els continguts, la metodologia de treball i la proposta d'activitats d'avaluació continuada, els recursos, el calendari de treball i el sistema d'avaluació.
- *Guia d'estudi Societat, Família i Educació*: és un document de síntesi dels continguts relacionats amb els contextos de desenvolupament, les relacions entre família i escola, l'orientació i l'acció tutorial, l'educació inclusiva i l'atenció a la diversitat.
- *Guia d'estudi Processos i contextos educatius*: és un document de síntesi dels continguts relacionats amb el sistema educatiu català, l'organització i el funcionament dels centres educatius de secundària i la gestió de l'aula, emfasitzant la planificació docent del currículum i els processos d'ensenyament-aprenentatge.
- *Guia metodològica del supòsit pràctic*: és un document sobre el plantejament metodològic d'aquesta assignatura i la resolució de l'activitat proposada. Incorpora el procediment de treball en grup, la proposta de valoració de les activitats d'avaluació i la narració del supòsit pràctic amb la vinculació als principals continguts de referència de l'assignatura.
- Entorn social i familiar i intervenció psicopedagògica: és part del material del contingut teòric de l'assignatura relacionat amb aspectes vinculats a la relació família-escola i el rol de la comunitat i serveis educatius en els processos educatius de l'alumnat.
- Organització del centre escolar: és part del material del contingut teòric relacionat amb el model del sistema educatiu català, l'organització i gestió de centres de secundària, la gestió de l'aula, els processos d'ensenyament-aprenentatge i la innovació educativa.
- *El treball en equip en entorns virtuals: desenvolupament metodològic*. És un document que proporciona orientacions per al desenvolupament eficaç del treball cooperatiu en entorns virtuals. Tenint en compte que en aquesta assignatura, la major part de l'activitat es portarà a terme en treball en grup, considerem que aquest material pot ser útil als estudiants per desenvolupar habilitats i estratègies de treball en equip.

Bibliografia i fonts d'informació

En la presentació de cada activitat, trobaràs les principals referències bibliogràfiques i webs de consulta sobre la part específica del contingut i, al mateix temps, algunes lectures d'interès i d'ampliació sobre la temàtica que facilitarà el/la col·laborador/a docent.



Mòdul d'Especialitat

Cursat presencialment/en línia a través de la UOC/UPF
25 ECTS

- Fonaments de l'Aprenentatge i Ensenyament de les ciències naturals
- Complements de formació disciplinar
- Disseny d'entorns innovadors d'aprenentatge

Fonaments de l'Aprenentatge i Ensenyament de les ciències naturals

FAC

FITXA TÈCNICA

Codi assignatura: 32438 (UPF)

Temporització:

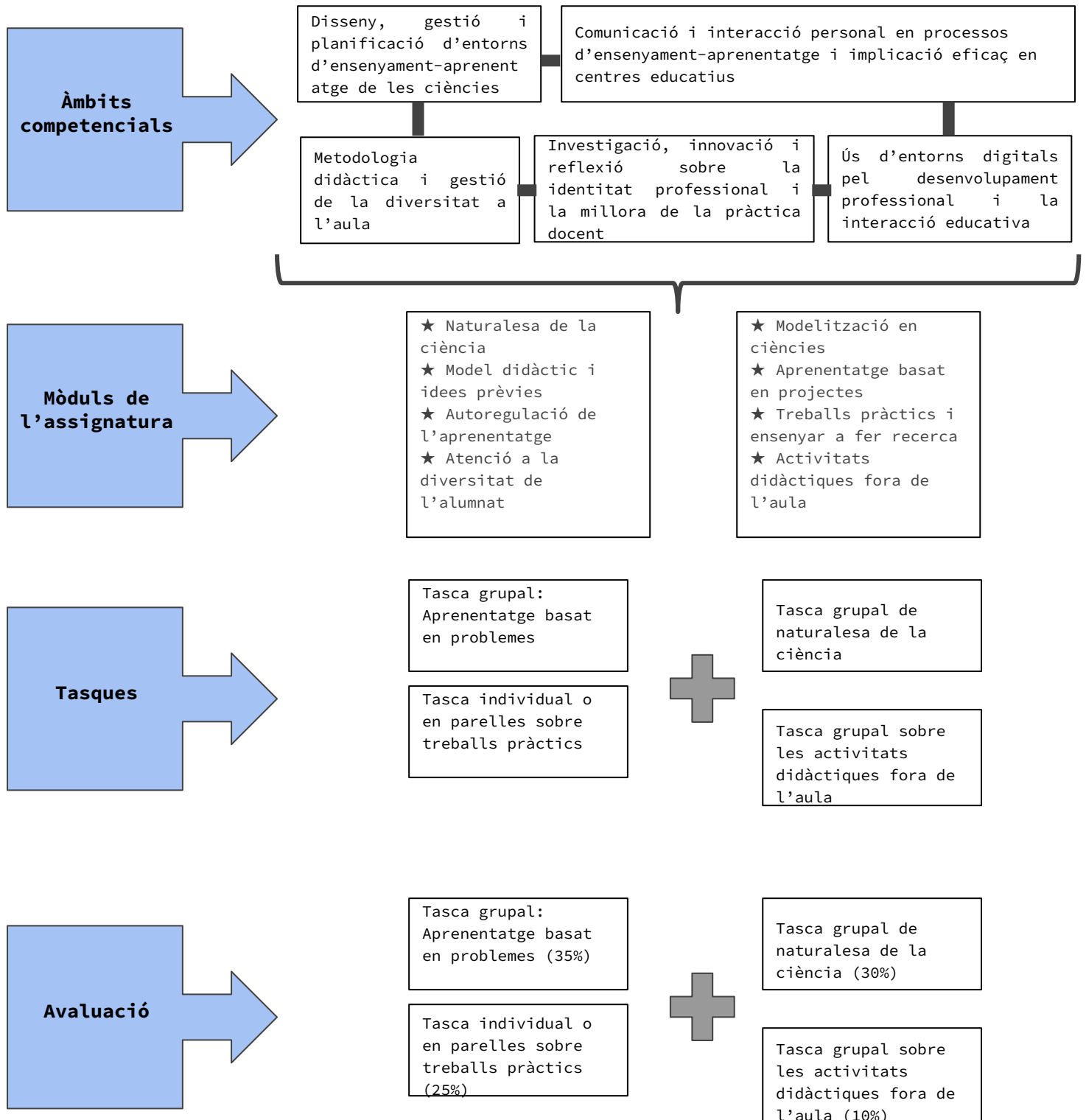
- Temps complet: primer i segon semestre
- Temps parcial: primer any, anual

Nombre de crèdits: 10

Dedicació: 75 h presencials i 120 h de treball autònom

Professorat Responsable de l'Assignatura: Sílvia Lope, Marcel Costa, Mar Carrió, Jordi de Manuel, Miquel Nistal, Xavier Muñoz, Víctor López, Nora Pérez

★ ASSIGNATURA: Fonaments de l'Aprentatge i Ensenyament de les ciències naturals



★ **ASSIGNATURA: Fonaments de l'Aprentatge i Ensenyament de les ciències naturals**

PRESENTACIÓ

Aquesta matèria té com a objectiu principal treballar les bases fonamentals de la didàctica de les ciències. Es pretén afavorir un ensenyament-aprenentatge de les ciències que promogui l'alfabetització científica i, al mateix temps, incentivi als joves a optar per carreres científiques.

Es pretén fomentar la reflexió sobre el model de ciència a ensenyar i el model didàctic del professor, i també aportar les eines i els recursos necessaris per a poder dur a terme la tasca de professor de ciències d'acord amb els paradigmes actuals de l'ensenyament d'aquestes.

Es treballen aspectes clau en l'ensenyament-aprenentatge de les ciències; així s'aprofundeix en la naturalesa de la ciència, es reflexiona sobre la importància del model didàctic del professorat i les idees prèvies dels alumnes, sobre l'autoregulació dels aprenentatges, el paper del llenguatge en la construcció del coneixement, la importància del treball experimental o pràctic i de les activitats didàctiques fora de l'aula i, finalment, l'aprenentatge basat en projectes.

La importància de la modelització en ciències i el tractament de la diversitat, són aspectes que s'impartiran amb la metodologia d'aprenentatge basat en problemes (ABP). El procés d'aprenentatge comença amb una situació problema que promou la identificació de necessitats d'aprenentatge. Es treballarà amb grups de 8-10 alumnes amb un tutor com a facilitador de l'aprenentatge. El procés d'aprenentatge és dirigit pels mateixos estudiants. En finalitzar cadascun dels dos problemes, es presentaran els resultats a la resta dels companys.

Tots els continguts i procediments que es treballaran en aquesta matèria seran recursos bàsics per al disseny de seqüències didàctiques que es durà a terme a l'assignatura DEIA.

★ **ASSIGNATURA:** Fonaments de l'Aprenentatge i Ensenyament de les ciències naturals

OBJECTIUS, COMPETÈNCIES I CONTINGUTS

OBJECTIUS

- Conèixer i aplicar l'anàlisi de la naturalesa de la ciència a les sessions de classe de secundària.
- Ser conscient de la importància de les preconcepcions en l'ensenyament de les ciències.
- Analitzar el propi model didàctic i contrastar-lo amb el del professorat del s. XXI.
- Conèixer els requisits per dur a terme treball experimental i recerca en l'ensenyament de les ciències.
- Aplicar l'autoregulació com a eina d'aprenentatge.
- Conèixer la rellevància del llenguatge en la construcció i comunicació del coneixement científic.
- Aplicar la modelització com a estratègia d'aprenentatge a les classes de ciències
- Utilitzar didàcticament les preguntes a les classes de ciències.
- Aplicar les estratègies més adequades per atendre la diversitat de l'alumnat en la classe de ciències.
- Identificar els requisits i implicacions del treball per projectes transversals i en el context de les ciències.
- Usar de manera eficient les tecnologies de l'aprenentatge i el coneixement a l'ensenyament de les ciències.
- Saber planificar i analitzar activitats didàctiques fora de l'aula.

COMPETÈNCIES

1. Disseny, gestió i planificació d'entorns d'ensenyament-aprenentatge de les ciències
2. Comunicació i interacció personal en processos d'ensenyament-aprenentatge i implicació eficaç en els equips docents.
3. Metodologia didàctica i gestió de la diversitat a l'aula
5. Investigació, innovació i reflexió sobre la identitat professional i la millora de la pràctica docent
6. Ús d'entorns digitals pel desenvolupament professional i la interacció educativa

CONTINGUTS

- Introducció a la naturalesa de la ciència.
- Conseqüències de les preconcepcions de la naturalesa del coneixement científic a l'ensenyament de les ciències.
- El model didàctic del professorat.
- El treball experimental en l'ensenyament de les ciències.
- Ensenyar a fer recerca
- L'autoregulació de l'aprenentatge.
- El llenguatge en la construcció i comunicació del coneixement científic.
- Estratègies per a promoure la participació ciutadana en ciència
- La modelització en l'ensenyament de les ciències
- Les preguntes a les classes de ciències.
- L'atenció a la diversitat de l'alumnat en la classe de ciències.
- El treball per projectes.
- L'ús de les tecnologies de l'aprenentatge i el coneixement a l'ensenyament de les ciències.
- Activitats didàctiques fora de l'aula: planificació i anàlisi.

★ **ASSIGNATURA: Fonaments de l'Aprenentatge i Ensenyament de les ciències naturals**

METODOLOGIA

a) Sessions presencials

Les sessions seran teòrico-pràctiques, es combinaran activitats per a treballar a l'aula amb exposicions dels professors. Predominaran, doncs, les metodologies d'aprenentatge actiu i es facilitarà la pràctica reflexiva.

Bona part de les tasques que es realitzaran presencialment durant les classes es desenvoluparan treballant en grups cooperatius.

Algunes de les temàtiques d'aquesta matèria es treballen amb amb la metodologia d'aprenentatge basat en problemes

L'estudiant tindrà a la seva disposició a la plataforma virtual les presentacions i documents utilitzats durant les sessions i informació complementària de cada tema.

b) Tasques no presencials

Els estudiants tindran a la seva disposició a la Plataforma virtual documents diversos que s'usaran per a l'elaboració de diferents tasques (individuals o grupals); aquestes tasques hauran de contribuir a assolir els objectius de la matèria.

c) Sessions pràctiques

Durant el curs es faran algunes sessions de pràctiques als laboratoris de la Facultat de Ciències de la Salut i de la Vida (FCSV). Caldrà que els estudiants portin bata per a aquestes sessions. També es realitzarà una sortida de camp a Collserola que es farà en horari de matí.

d) Visites programades

Es faran dues sortides a institucions científiques on es realitzen activitats didàctiques per alumnes de secundària, amb l'objectiu de conèixer els recursos que ofereixen aquests tipus de centres per a l'alumnat i el professorat de ciències naturals i treballar com fer-ne un bon ús.



ASSIGNATURA: Fonaments de l'Aprenentatge i Ensenyament de les ciències naturals

AVALUACIÓ I FEEDBACK

L'assignatura tindrà un sistema d'avaluació continuada, que es basarà en les demandes fetes durant el procés docent. Les activitats d'avaluació seran les següents:

Tasca grupal: Aprenentatge basat en problemes (35%)

Tasca individual o en parelles sobre treballs pràctics (30%)

Tasca grupal de naturalesa de la ciència (25%)

Tasca grupal sobre les activitats didàctiques fora de l'aula (10%)

★ **ASSIGNATURA:** Fonaments de l'Aprentatge i Ensenyament de les ciències naturals

RECURSOS I BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Adell, J. 2010. Congreso modelos de integración de las TIC en educación. <http://www.ite.educacion.es/congreso/modelostic/>
- Barba, C., Capella S. 2010. Ordenadores a les aules. La clau és la metodologia. Biblioteca de Guix, 172. Barcelona. Ed. Graó.
- Barberà, E., Mauri, T., Onrubia, J. 2008. Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis. Crítica y fundamentos, 19. Barcelona. Ed. Graó.
- Borrull Riera, A.; Valls Bautista, C., 2019. Ciencia low cost. Guía práctica de actividades indagatorias sobre ciencias de la vida para secundaria. Ed. Graó. Serie didáctica de las ciencias experimentales. nº 330
- Cerezo, JM. 2008. Hacia un nuevo paradigma. La era de la información fragmentada. Telos, cuadernos de innovación y comunicación., 76. Madrid. Fundación Telefónica.
- Claxton, G. 1994. Educar mentes curiosas. Barcelona. Ed. Visor.
- Couso, D., Jimenez-Liso, M.R., Refojo, C. & Sacristán, J.A. (Coords) (2020) Enseñando Ciencia con Ciencia. FECYT & Fundación Lilly. Madrid: Penguin Random House. (<https://www.fecyt.es/es/publicacion/ensenando-ciencia-con-ciencia>)
- Chalmers, 1987 ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Siglo XXI: Madrid
- De Manuel, J. 2000. Educar la curiositat. La recerca des d'infantil fins a secundària. Guix, 263 pp. 35-40.
- Dagher, Z. R., & Erduran, S. (2016). Reconceptualizing the nature of science for science education. Science & Education, 25(1-2), 147-164.
- Domènech, M. 2008. L'aula de ciències de secundària: de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) a les tecnologies de l'aprenentatge i el coneixement (TAC), dels continguts a les competències. Revista Ciències, 11 pp 20-22.
- Domènech, J. (2019). Aprentatge basat en projectes, treballs pràctics i controvèrsies. 28 propostes i reflexions per ensenyar Ciències. Premi Marta Mata de Pedagogia 2018. Rosa Sensat.
- Driver, R. et al. (1991). Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Madrid: Ed. Morata/MEC.
- González Aguado, M^a Elvira (coord.), 2013. 84 experimentos de química cotidiana en secundaria. Ed. Graó. Biblioteca de Alambique. Serie Didáctica de las ciencias experimentales. nº 302
- Harlen, W. (2010). Principios y grandes ideas de la educación en ciencias. Ed. Rosa Devés (www.innovec.org.mx)
- Hernández, F. 2004. Pasión por el proceso de conocer: El Trabajo por proyectos. Cuadernos de Pedagogía, 332. P. 46-51.
- Izquierdo, M., Aliberes, J., 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 (coord). 2003. Enseñar ciencias. Graó.
- Lemke J.L. 1997. Aprender a hablar ciencia, Barcelona: Ed. Paidós.
- Lozano, O. R i Solbes, J., 2014. 85 experimentos de física cotidiana. Ed. Graó. Biblioteca de Alambique. Serie Didáctica de las ciencias experimentales. nº 305
- Lucio Gil, R., & Sanmartí, N. (2004). La Actividad metacognitiva como desencadenante de procesos autorreguladores en las concepciones y prácticas de enseñanza de los profesores de ciencias experimentales. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Manent, M. 2011. Excursions i activitats a primària i secundària. 15 sortides al medi natura. Dossiers Rosa Sensat, 73. Barcelona. Publicacions de l'Associació de mestres Rosa Sensat.
- Mayer, R.E. (2020). Aplicando la ciencia del aprendizaje. Ed. Graó.
- Molés, J.; Montferrer, Ll. 2014. Flipped Classroom al laboratori. Ciències, 27. pp. 9-15.
- Monereo, C.; Duran D. 2001. Entramats. Mètodes d'aprenentatge cooperatiu i col·laboratiu. Barcelona. Edebé.
- Monereo, C.; 2005. Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender. Barcelona. Ed. Graó.
- Monereo, C., Pozo J. 2007. Competencias básicas. Cuadernos de pedagogía, 370.

★ **ASSIGNATURA: Fonaments de l'Aprenentatge i Ensenyament de les ciències naturals**

RECURSOS I BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- McComas, W. F., de., 1991. The Nature of Science in Science Education. Rationales and strategies. Dordrecht: Kluwer.
- Novak, J.D. & Gowin, 1988. Aprendiendo a aprender. Barcelona: Ed. Martinez Roca.
- Ogborn, J. et al. 1998. Formas de explicar. La enseñanza de las ciencias en Secundaria. Madrid: Aula XXI Santillana.
- Prensky, M. 2004. The emerging on line life of the digital native. <http://www.marcprensky.com/writing/>
- Pujolàs, P. 2003. Aprender juntos alumnos diferentes. Els equips d'aprenentatge cooperatiu a l'aula. Vic. Eumo Editorial.
- Pujolàs, P. 2009. 9 ideas clave: El aprendizaje cooperativo. Vic. Eumo Editorial.
- PISA. 2006. Marco de la evaluación: Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura: Programa para la evaluación internacional de alumnos. Publicaciones OCDE.
- Ruiz, H. 2020. ¿Cómo aprendemos? Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza. Ed. Graó.
- Sanmartí, N. (2007). 10 Ideas clave. Evaluar para Aprender. Madrid: Ed. Graó.
- Sanmartí, N., 2002. Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Síntesis Educacion.
- Sanmartí, N. El treball de recerca a batxillerat. <http://www.xtec.cat/sgfp/matform/matreerca/neussanmarti.pdf>
- Seré, M.G., Leach, J., et al. 2001. Improving science education: issues and research on innovative empirical computer-based approaches to labwork in Europe. Project PL 95-2005, Labwork in Science Education. Final report European Commission. Socio-economic research programme.
- Tamir, P. 1989. Training teachers to teach effectively in the laboratory. Science Education, 73(1) pp 59-69.
- Valls, J. M. i Segura, M., 2014. La clau de volta. Recursos per a professors de Ciències Experimentals. Escola Pia de Catalunya.
- VVAA. 2000. Monografia: Museos de ciencia. Alambique, 26. Barcelona. Ed. Graó.
- VVAA. 2004. Monografia: Los trabajos prácticos en física i química. Alambique, 39. Barcelona. Ed. Graó.
- VVAA. 2005. Monografía Contextualizar la ciencia. Alambique, 46. Barcelona. Ed. Graó.
- VVAA. 2006. Monografía: Los trabajos prácticos en la construcción del conocimiento biológico y geológico. Alambique, 47. Barcelona. Ed. Graó.
- VVAA. 2007. Monografía: Enseñar y aprender investigando. Alambique, 52. Barcelona. Ed. Graó.
- VVAA. 2015. Monografía: Más enllà de les matèries. Perspectiva Escolar, 383.
- VVAA. 2017. Monografía: Aprenentatge basat en projectes en àmbits STEM. Ciències, 33. p 1-56.
- VVAA, 2012. Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Enseñar que es la ciencia, num 72
- VVAA, 1996. Monografía: Las ideas del alumnado en ciencias. Alambique, 7. Barcelona. Ed. Graó.
- VVAA,. 2008. Monografía: La evaluación PISA en ciencias. Alambique, 57. Barcelona. Ed. Graó.

- ARC, espai per compartir propostes docents de qualitat associades a les competències bàsiques i al currículum : <https://apliense.xtec.cat/arc/>
- CESIRE (Centre de suport a la innovació i recerca educativa): <https://serveiseducatiu.xtec.cat/cesire/>
- Comunitat catalana de webquest: <http://webquestcat.net/>
- Treball per projectes: <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/xarxacb/treball-projectes/>
- Planificació de treballs pràctics:
<http://www.xtec.cat/~rgrau/>
<https://www.ub.edu/paubiologia/Recursos/Disseny%20experimental.pdf>
<http://www.ciencianet.com/experimentos.html>

Complements de formació disciplinar

CFD

FITXA TÈCNICA

Codi assignatura: 31543 (UPF)

Temporització:

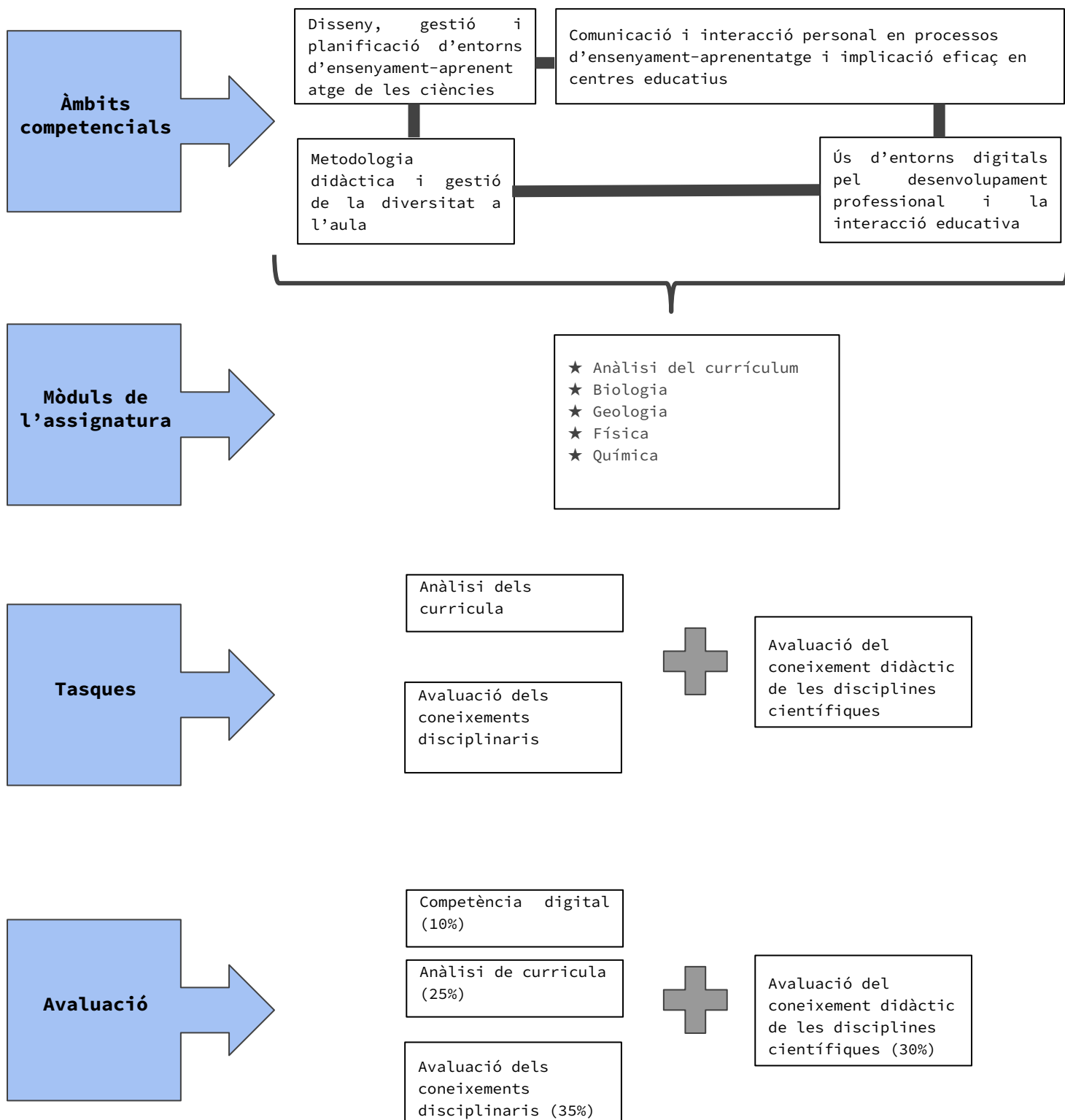
- Temps complet: segon semestre
- Temps parcial: primer any, anual

Nombre de crèdits: 5

Dedicació: 35 h presencials i 90 h de treball autònom

Professorat Responsable de l'Assignatura: Sílvia Lope, Ivan Marchan, Xavier Muñoz, Laia Ramón, Gemma Viscasillas.

★ ASSIGNATURA: Complementes de formació disciplinar



★ **ASSIGNATURA: Complementos de formación disciplinar**

PRESENTACIÓ

Aquesta assignatura té el propòsit de complementar la formació disciplinar dels estudiants en l'àmbit de les ciències naturals. Partint de l'anàlisi dels currículums de l'educació secundària, s'analitzarà com enfocar l'ensenyament de les ciències des d'una mirada a la vegada integrada i disciplinar.

L'objectiu principal d'aquesta matèria és aportar complements de formació científica que completin els coneixements de la llicenciatura o grau d'entrada al màster.

OBJECTIUS, COMPETÈNCIES I CONTINGUTS

OBJECTIUS

- Conèixer els models científics clau de les disciplines científiques de l'especialitat que no es corresponen amb la graduació obtinguda.
- Entendre els errors conceptuals més rellevants relacionats amb els models clau de les ciències.
- Conèixer i aplicar les estratègies didàctiques més eficients per a que l'alumnat faci front als errors conceptuals més rellevants relacionats amb els models clau de les ciències.

COMPETÈNCIES

1. Disseny, gestió i planificació d'entorns d'ensenyament-aprenentatge de les ciències
2. Comunicació i interacció personal en processos d'ensenyament-aprenentatge i implicació eficaç en els equips docents
3. Metodologia didàctica i gestió de la diversitat a l'aula
4. Ús d'entorns digitals pel desenvolupament professional i la interacció educativa

CONTINGUTS

- Descripció i anàlisi dels curricula de ciències naturals de la ESO i el batxillerat
- Anàlisi de la prova científicotecnològica de 4t d'ESO
- L'ensenyament de la Biologia a l'educació secundària:
 - Els grans temes de la Biologia
 - Quines són les principals preguntes que hauria de poder respondre l'alumnat de secundària?
 - Quins són els principals obstacles en l'aprenentatge de la Biologia?
 - Quins poden ser bons contextos per presentar els continguts de Biologia?
 - Amb quins recursos comptem?

★ **ASSIGNATURA: Complementos de formación disciplinar**

CONTINGUTS

- **L'ensenyament de la Geologia a l'educació secundària**
 - Els grans temes de la Geologia
 - Quines són les principals preguntes que hauria de poder respondre l'alumnat de secundària?
 - Quins són els principals obstacles en l'aprenentatge de la Geologia?
 - Quins poden ser bons contextos per presentar els continguts de Geologia?
 - Amb quins recursos comptem?
- **L'ensenyament de la Física a l'educació secundària**
 - Els grans temes de la Física
 - Quines són les principals preguntes que hauria de poder respondre l'alumnat de secundària?
 - Quins són els principals obstacles en l'aprenentatge de la Física?
 - Quins poden ser bons contextos per presentar els continguts de Física?
 - Amb quins recursos comptem?
- **L'ensenyament de la Química a l'educació secundària**
 - Els grans temes de la Química
 - Quines són les principals preguntes que hauria de poder respondre l'alumnat de secundària?
 - Quins són els principals obstacles en l'aprenentatge de la Química?
 - Quins poden ser bons contextos per presentar els continguts de Química?
 - Amb quins recursos comptem?

La part de descripció i anàlisi dels currículums de ciències naturals així com l'anàlisi de la prova CT són comunes per a tot l'alumnat del màster. Pel que fa als blocs de cadascuna de les disciplines científiques (Biologia, Geologia, Física i Química), cada alumne haurà de cursar obligatòriament dos dels quatre proposats.

★ **ASSIGNATURA: Complementos de formació disciplinar**

METODOLOGIA

Les sessions seran teòrico-pràctiques, es combinaran activitats per a treballar a l'aula amb exposicions dels professors. Predominaran, doncs, les metodologies d'aprenentatge actiu i es facilitarà la pràctica reflexiva.

L'estudiant tindrà a la seva disposició a la plataforma virtual els materials utilitzats a les classes.

AVALUACIÓ I FEEDBACK

Tasca 1: Anàlisi dels curricula (25%)

Es tracta d'una activitat grupal. Aquesta activitat té com a objectiu fer un anàlisi del currículum de la ESO de ciències, es realitzarà en grups i s'avaluarà a través d'una presentació oral que farà cadascun dels grups.

Tasca 2: Avaluació dels coneixements disciplinaris: es valorarà el coneixement de cada disciplina a través de la realització d'un examen col·laboratiu. (35%)

Fase 1: Cada alumne haurà de realitzar individualment una prova escrita. L'alumne haurà de respondre per escrit les preguntes relacionades amb els dos blocs que ha cursat. Els professors recolliran el treball escrit.

Fase 2: Immediatament a continuació de la fase 1 es formaran grups de 4-5 alumnes (d'acord amb les instruccions del professorat). Cada grup posarà en comú i argumentarà les respostes individuals i tornarà a contestar les preguntes en un únic document que també recolliran els professors.

Fase 3: Cada alumne tornarà a treballar individualment i farà una regulació metacognitiva.

Tasca 3: Avaluació del coneixement didàctic de les disciplines científiques (en grups formats per alumnes que cursen el mateix bloc) (30%)

Cada grup haurà de redactar una proposta d'activitat d'ensenyament-aprenentatge del tema i nivell que s'indiqui, coherent amb el currículum de secundària i que mobilitzi els continguts i recursos treballats en el bloc disciplinari corresponent. També caldrà indicar els criteris que s'utilitzarien per avaluar els alumnes.

★ ASSIGNATURA: Complementos de formación disciplinar

RECURSOS I BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

Bibliografia bàsica

- Sanmartí, N., 2002. Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Síntesis Educación.
- Izquierdo, M., Aliberas, J., 2004. Pensar, actuar i escriure a la classe de ciències. Per un ensenyament de les ciències racional i raonable. Cerdanyola: Publicacions de la UAB.
- Currícula de ciències naturals de l'Educació Secundària Obligatoria i el Batxillerat. <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/eso/curriculum/> i <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/batxillerat/curriculum/>

Bibliografia complementària

- Alfaro, P. Biología y geología: Complementos de la formación disciplinar (2011). Ed. Graó.
- Aymerich, M. I., Díaz, M. J. M., Rodríguez, E. P., Julián, M. S. G., Matarredona, J. S., Pérez, D. G., & Aguado, A. M. W. (2011). Física y Química. Complementos de formación disciplinar (Vol. 51). Grao.
- Atkins, P., Jones, L. (1997). Química: Moléculas, Materia, Cambio, Ediciones Omega, S.A., (3ª Edición) Barcelona (traducción Claudi Mans). ISBN 84-282-1131-0
- Bueno, A. D. P., Mellado, V., Anta, A., Belmonte, M., Casellas, O., Corominas, J., ... & Oro, J. (2011). Física y química. Investigación, innovación y buenas prácticas (Vol. 3). Ministerio de Educación.
- Caamaño, A. Física y Química. Complementos de formación disciplinar (2011). Ed. Graó.
- del Carmen Martín, L. M., Aleixandre, M. P. J., de Pro Bueno, A., Barros, S. G., Rodríguez, E. P., Losada, C. M., ... & Vilallonga, R. M. P. (2011). Didáctica de la Biología y la Geología (Vol. 22). Grao.
- Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew (2000). Física, tres volums. Ed. ALHAMBRA MEXICANA, S.A.
- de Pro Bueno, A. (2011). Biología y Geología. Investigación, innovación y buenas prácticas (Vol. 23). Grao
- Harlen, W. (2010). Principios y grandes ideas de la educación en ciencias. Ed. Rosa Devés (www.innovec.org.mx)
- Harlen, W. (2011). Working towards big ideas of science education. Education in Science.
- Jones, A., McKim, A. Reiss, M. 2010. Ethics in science and technology classroom. New Approach to Teaching and Learning.
- Manzanal, R. F., Pérez, D. G., de Heredia, A. H. P., Rodríguez, E. P., Iglesia, P. M., Peña, A. V., ... & Mocholí, C. S. (2011). Biología y Geología. Complementos de formación disciplinar (Vol. 21). Graó.
- Murray, J. (2000) Teaching Secondary Chemistry ISBN 0 7195 7638 5
- Sanmartí, N., Cañal, P., Aleixandre, M. P. J., Couso, D., Pintó, R., Ametller, J., ... & De Pro, A. (2011). Didáctica de la Física y la Química (Vol. 2). Ministerio de Educación.
- Sanmartí, N., Del Carmen, L., Bueno, A. D. P., Barros, S. G., Aleixandre, M. P. J., Márquez, C., ... & Losada, C. M. (2011). Didáctica de la Biología y la Geología (Vol. 2). Ministerio de Educación.
- Strahler, Arthur N (1987). Geología física. Barcelona:Omega.
- Solomon, E.P., Berg, L.R., Martin D.W. 2008. Biología. McGraw-Hill/Interamericana.
- Taber, K. (2002), Chemical Misconceptions: Prevention, Diagnosis And Cure; Part 1 - Theoretical Background. London: Royal Society of Chemistry ISBN 13: 9780854043866
- Tarbuck, Edward J, Lutgens, Frederick K (2005). Ciencias de la tierra: una introducción a la geología física (8a ed). Madrid: Prentice Hall.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. (2010) Física para la ciencia y la tecnología Ed. Reverte 6ed. 2 volums
- V.V.A.A. (2010). Ciencias de la Tierra y del Universo. La Enciclopedia del Estudiante, T 10. Santillana/EL PAÍS.
- V.V.A.A. (1984). Història natural dels Països Catalans. Volums I, II i III. Enciclopèdia Catalana. Barcelona
- [How things work.The physics of everyday life](#). Louis A. Bloomfield. Wiley & Sons, Inc. 2010 [A Framework for K-12 Science Education](#). National Research Council of the National Academies. The National Academic Press, Washington, 2012

Disseny d'entorns innovadors d'aprenentatge

DEIA

FITXA TÈCNICA

Codi assignatura: 32439 (UPF)

Temporització:

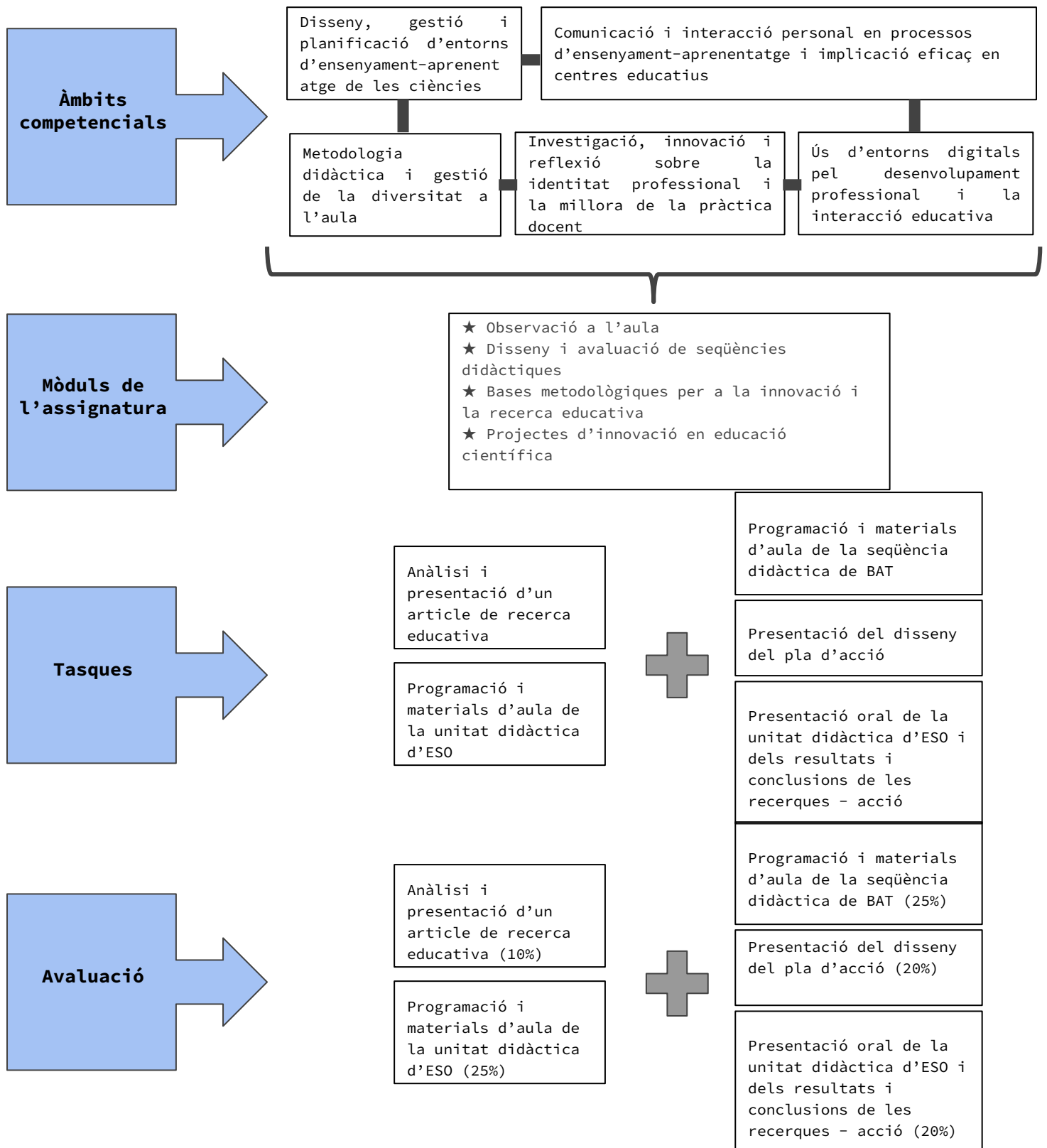
- Temps complet: primer i segon semestres
- Temps parcial: segon any, anual

Nombre de crèdits: 10

Dedicació: 65 h presencials i 185 h de treball autònom

Professorat Responsable de l'Assignatura: Marcel Costa, Mar Carrió, Iván Marchán, Miquel Nistal.

★ ASSIGNATURA: Disseny d'entorns innovadors d'aprenentatge



★ **ASSIGNATURA: Disseny d'entorns innovadors d'aprenentatge**

PRESENTACIÓ

Els dos objectius clau d'aquesta matèria són:

- Donar rellevància a la pràctica reflexiva en la docència i el dia a dia del professor/a com a mètode de transformació de la realitat i de millora dels processos d'ensenyament- aprenentatge.
- Aprendre el procés de disseny i avaluació de seqüències, unitats o projectes didàctics basats en el model didàctic vigent, i contextualitzats en el currículum del treball per competències.

L'assoliment del primer objectiu, que implica l'aprenentatge de la sistematització del procés reflexiu, portarà als alumnes a desenvolupar el paper de professor-investigador que fomenta la innovació docent.

En el cas del segon objectiu clau de l'assignatura, el seu assoliment ha de permetre als estudiants ser competents en el procés de programació de les diferents matèries i de disseny de les corresponents sessions, imprescindible per a dur a terme la tasca docent. Alguns dels continguts tractats són continuació, ampliació i aplicació d'aspectes iniciats durant el primer trimestre a l'assignatura de Fonaments de l'Aprenentatge i l'Ensenyament de les ciències naturals.

Es prioritzarà l'enfoc pràctic de les activitats que duren a terme els estudiants, de manera que la tasca final de l'assignatura serà l'elaboració tutoritzada de dos dels tres productes finals del màster: una unitat didàctica per ESO i una seqüència didàctica per batxillerat, així com el disseny i implementació d'una recerca - acció a l'aula, que es portaran a la pràctica durant la segona fase del pràcticum, la qual permetrà als estudiants elaborar el seu treball final de màster (TFM). Sempre que sigui possible, els estudiants elaboraran, aplicaran i avaluaran a l'aula per parelles els materials didàctics i les accions educatives desenvolupades en el marc d'aquests dos productes finals.

OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

OBJECTIUS

- Elaborar la programació de seqüències, unitats i/o projectes didàctics.
- Dissenyar els materials d'aula per poder implementar les seqüències, unitats o projectes didàctics programats.
- Analitzar els resultats de la implementació a l'aula de les sessions dissenyades.
- Proposar millores dels punts febles detectats durant la implementació de les seqüències i unitats didàctiques dissenyades.
- Identificar els aspectes a millorar de la pràctica educativa a través de l'observació a l'aula
- Analitzar projectes d'innovació en educació científica
- Dissenyar un cicle de recerca-acció per implementar en el Practicum

COMPETÈNCIES

1. Disseny, gestió i planificació d'entorns d'ensenyament-aprenentatge de les ciències
2. Comunicació i interacció personal en processos d'ensenyament-aprenentatge i implicació eficaç en els equips docents
3. Metodologia didàctica i gestió de la diversitat a l'aula
5. Investigació, innovació i reflexió sobre la identitat professional i la millora de la pràctica docent
6. Ús d'entorns digitals pel desenvolupament professional i la interacció educativa

★ **ASSIGNATURA: Disseny d'entorns innovadors d'aprenentatge**

CONTINGUTS

Estructura de la programació d'una seqüència didàctica

- Definició de l'enfoc de la seqüència i del context d'aprenentatge
- Previsió de possibles entrebancs
- Descripció de la producció que han de dur a terme els alumnes
- Relació dels continguts, la seva progressió i la seva relació amb altres matèries i altres parts de la matèria
- Redacció d'objectius
- Concreció de les competències globals, transversals, específiques de l'àmbit científic - tecnològic i ODS que es treballaran
- Definició dels indicadors d'èxit i criteris d'avaluació
- Descripció de la seqüència d'activitats, de la seva gestió d'aula, temporització i instruments d'avaluació
- Especificació de les mesures d'atenció a la diversitat, previsió de recursos necessaris i les connexions amb altres matèries

La recerca - acció a l'aula

- L'observació a l'aula: objectius, models d'observació i instruments.
- La interrelació entre la pràctica, l'observació, la recerca educativa i la innovació.
- Els cicles de recerca-acció i la seva relació amb la pròpia formació com a professor/a.
- Tendències actuals de la recerca en educació científica.
- Disseny i avaluació d'innovacions didàctiques.
- Disseny d'instruments de recollida d'informació per a la recerca educativa.
- Anàlisi i interpretació de dades en la recerca educativa.

METODOLOGIA

a) Sessions teòrico-pràctiques

Aquesta assignatura té un caràcter molt pràctic i té una estreta relació amb el pràcticum. Les classes estan dissenyades per a que els alumnes incorporin els coneixements en les seves pràctiques docents.

Les sessions seran de caire pràctic-teòric, el que significa que els estudiants estaran constantment confrontats a experiències i activitats concretes d'aprenentatge, a partir de la reflexió de les quals s'anirà construint gradualment el saber teòric.

En diverses de les sessions presencials es realitzarà treball acompanyat per a l'elaboració de les programacions, materials i intervencions didàctiques, que conformen els productes finals de l'assignatura i del màster (una seqüència didàctica per batxillerat, una unitat didàctica per l'ESO i una recerca – acció d'innovació didàctica), que posteriorment es portaran a l'aula durant la segona fase del pràcticum.

Els grups de treball de pràctiques, és a dir, aquells alumnes que dissenyaran i aplicaran junts aquests productes, es formaran ja des de l'inici del màster i en funció de l'adjudicació de places per a la realització de les pràctiques a centre educatiu.

★ ASSIGNATURA: Disseny d'entorns innovadors d'aprenentatge

METODOLOGIA

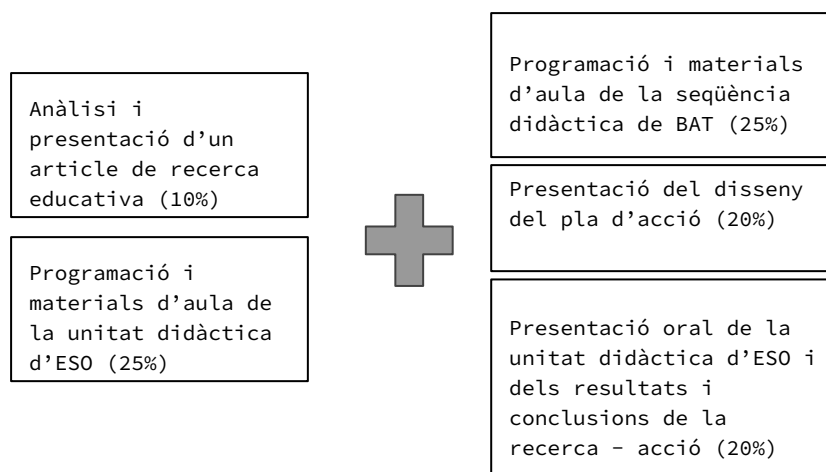
b) Tasques no presencials

Els estudiants tindran a la seva disposició a la Plataforma virtual documents diversos. Bona part d'aquestes tasques s'adreçaran a l'elaboració de les diferents parts de la seqüència didàctica de batxillerat i de la unitat d'ESO. Les altres tasques no presencials, que s'elaboraran a l'e-portafoli dels estudiants, permetran anar realitzant el cicle de recerca – acció encaminat a introduir una innovació didàctica: presentació i discussió de la pregunta d'indagació, anàlisi d'un article que fonamenti la innovació i presentació del pla d'acció.

c) Exposicions orals

A finals del tercer trimestre del màster, després d'haver experimentat a l'aula la seqüència didàctica de batxillerat i la unitat didàctica d'ESO, i de la realització de la recerca – acció a l'aula, es farà una exposició oral dels resultats. En aquestes exposicions els estudiants hauran de fer una síntesi de les característiques didàctiques i activitats de la unitat d'ESO, així com un especial èmfasi en l'anàlisi dels resultats obtinguts i les propostes de millora que considerin rellevants. Tanmateix, en aquesta presentació s'exposaran els resultats i conclusions obtingudes de la innovació didàctica introduïda durant la recerca – acció.

AVALUACIÓ I FEEDBACK



★ **ASSIGNATURA:** Disseny d'entorns innovadors d'aprenentatge

RECURSOS I BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

Bibliografia bàsica:

- AAVV., 2013. Hacer unidades didácticas. Revista Alambique, nº74.
- AAVV., 2016. Competències bàsiques de l'àmbit científic – tecnològic. Identificació i desplegament a l'ensenyament secundari obligatori. Publicacions del Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya.
- AAVV., 2015. La progressions de enseñanzas. Revista Alambique, nº79.
- AAVV., 2015. Ítems alliberats de competència científica. Marc conceptual PISA 2015. Documents, 26. Publicacions del Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya.
- AAVV., 2020. Programar per competències a l'educació secundària obligatòria. Direcció General de Currículum i Personalització. Publicacions del Departament d'educació.
- Antunes, C., 1992. Manual de técnicas de dinámica de grupos. Colección Psicología Ediciones Lumen.
- Alba, C., Sánchez, J., Zubillaga, A. 2014. Diseño Universal para el Aprendizaje. Pautas para su introducción en el currículo. (http://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf)
- Claxton, G. 1994. Educar mentes curiosas. Ed. Visor (Aprendizaje).Madrid.
- Couso, D. 2013. La elaboración de unidades didácticas competenciales. Revista Alambique, nº74, pp 12-24.
- Jimenez-Aleixandre (coord). 2003. Enseñar ciencias. Graó.
- Sanmartí, N., 2002. Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Síntesis Educación.
- Sanmartí, N. 2020. Avaluar és aprendre. Direcció General de Currículum i Personalització. Publicacions del Departament d'educació.

Bibliografia complementària:

- AAVV. 1997. Monografía: Las secuencias de contenidos en ciencias. Alambique, 14. Barcelona. Ed. Graó.
- AAVV. 2011. Monografía: Hacia la competencia científica. Alambique, 70. Barcelona. Ed. Graó.
- Barkley, E.F.; Cross, K.P.; Howell, C. 2007. Técnicas de aprendizaje colaborativo, Madrid, Ed. Morata.
- Couso, D. 2015. La clau de tot plegat: la importància de "què" ensenyar a l'aula de ciències. Ciències, 29. pp 29-36.
- Couso, D. 2017. Per a què estem a STEM? Un intent de definir l'alfabetització STEM per a tothom i amb valors. Ciències, 34. pp. 22-30.
- Francia, A., Mata, J., 2003. Dinámica y técnicas de grupos. Editorial CCS.
- Ferreiro, R., 2006. Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. Eduforma Trías.
- Grau, R. 2010. Altres formes de fer ciència. Alternatives a l'aula de secundària. Publicacions de l'Associació de mestres Rosa Sensat.
- Garrido, A.; Simarro, C. 2014. El nou marc d'avaluació de la competència científica PISA 2015: Revisió i reflexions didàctiques. Ciències, 28. pp. 21-27.
- IBE (2019). Future Competences and the Future of Curriculum: A Global Reference for Curriculum Transformation.
- Jorba, J & Casellas, E. (eds.) 1996. La regulació i l'autoregulació dels aprenentatges. Col·lecció Estratègies i tècniques per a la gestió social a l'aula. V1 Bellaterra: ICE de la UAB.
- Jones, J. 2014 What is new in AfL? A view from England, (UK). Unpublished manuscript: King's College London: University of London. Traduït a:
http://xtec.gencat.cat/web/.content/documents/avaluaci-formativa_-qu-hi-ha-de-nou.pdf?_ga=2.241932417.225750597.1600070914-1638195379.1454875519

★ **ASSIGNATURA:** Disseny d'entorns innovadors d'aprenentatge

RECURSOS I BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

Bibliografia complementària:

- Marchán, I., 2015. Contribucions de la contextualització de l'aprenentatge i la transferència del coneixement a l'educació química competencial. Tesis doctoral.
(<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/321352/imc1de1.pdf;jsessionid=89F9AD04B34D55C8C2412B482C6D61BA?sequence=1>)
- NovaK, J.D. & Gowin, 1988. Aprendiendo a aprender. Barcelona: Ed. Martinez Roca.
- OCDE 2018. Preparing our youth for an inclusive and sustainable world. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- OCDE. 2017. Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo. Lectura, matemáticas y ciencias. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- Pujolàs, P. 2009. 9 ideas clave: El aprendizaje cooperativo. Vic. Eumo Editorial
- Pujolàs, P. Lago J. R. (Coordinadors) 2014. Cooperar per Aprendre/Aprender a Cooperar. Implementació de l'aprenentatge cooperatiu a l'aula. Publicacions Universitat de Vic.
- Red Global de aprendizajes. Cuadernillo de trabajo 2019.
- Sanmartí, N., León, M. 2021. Avaluar i aprendre: un únic procés. Ed. Octaedro
- Sanmartí, N. (coord) 2003 Aprender ciencias, tot aprenent a escriure ciència Ed. 62.
- Sanmartí, N., Márquez, C. 2017. Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. Ápice. Revista de Educación Científica, 1,1:3-16
- Sanmartí, N., Marchán, I. 2015. *La educación científica del s. XXI: Retos y propuestas*. Investigación y Ciencia (469) pp 30 – 39.
- Simón, M. et al. 2006. La evaluación como proceso de autorregulación: diez años después. Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales, Nº 48 pags. 32-41.



Mòdul de Pràctiques

Amb assistència a un centre de pràctiques i tutorització des de la universitat

20 ECTS

- Pràctiques al centre educatiu
- Treball de final de màster (TFM)

Pràcticum

FITXA TÈCNICA

Codi assignatura: 32018 (UPF)

Temporització:

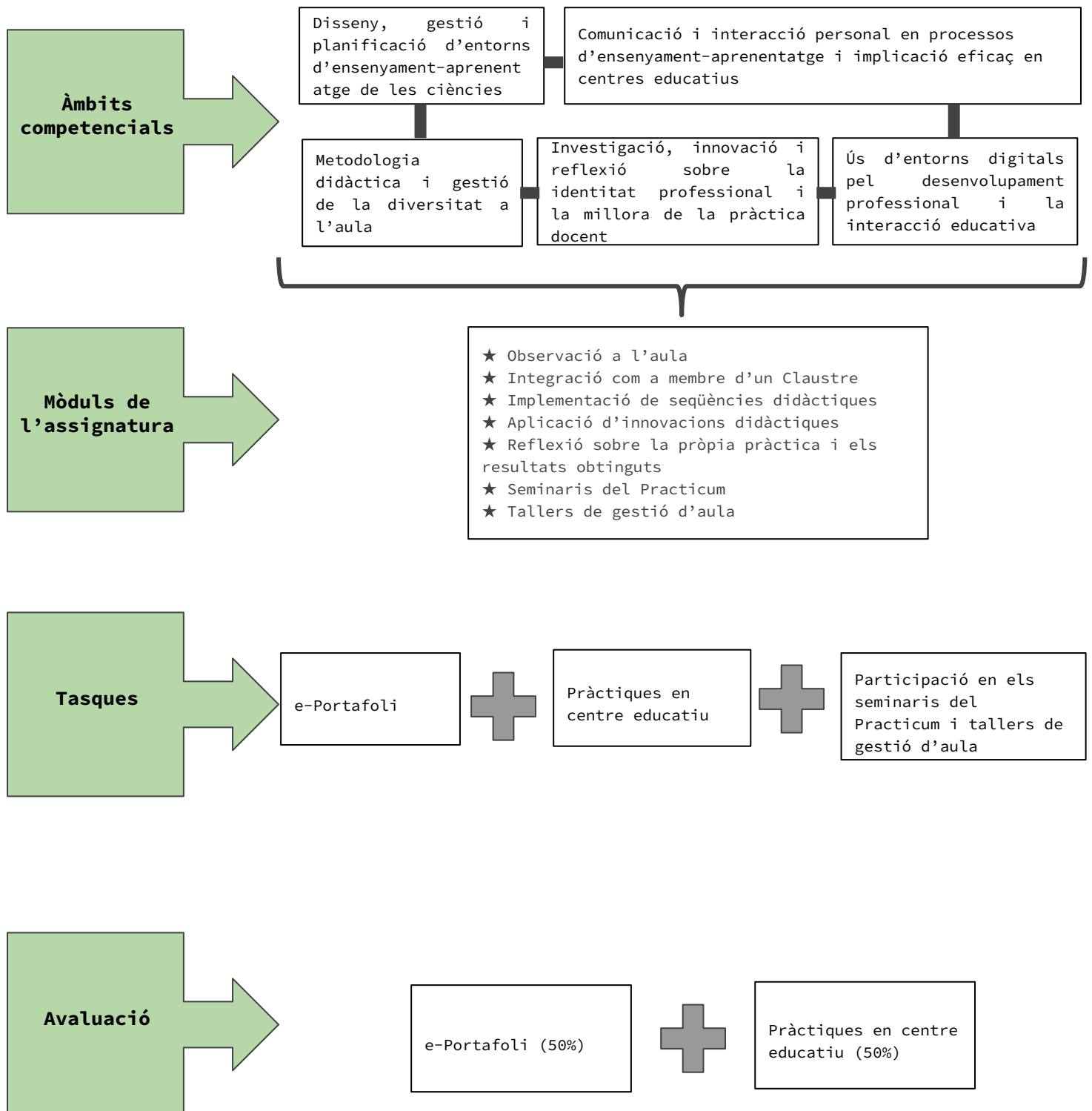
- Temps complet: primer i segon semestres
- Temps parcial: segon any, anual

Nombre de crèdits: 14

Dedicació: 250 h de treball en el centre de pràctiques, 20 h seminaris del pràcticum i 185 h de treball autònom

Professorat Responsable de l'Assignatura: Marcel Costa i mentors/es dels centres de pràctiques, tutors/es de la universitat

★ ASSIGNATURA: Pràcticum



★ ASSIGNATURA: Pràcticum

PRESENTACIÓ

La finalitat principal del pràcticum del Màster de Formació del Professorat d'Educació Secundària és l'adquisició de les competències relacionades amb la pràctica professional, a més de ser un espai per posar en pràctica i sintetitzar en l'acció aquells coneixements adquirits en les altres assignatures. El pràcticum ha de suposar una experiència de construcció professional.

El pràcticum està dedicat a l'observació i participació en un centre educatiu de secundària i a la reflexió sobre la seva realitat i sobre l'acció educativa de l'estudiant. Es tracta del primer contacte amb la professió, i és el moment de reconèixer models d'actuació, contrastar les reflexions teòriques amb la pràctica real, així com de plantejar-se interrogants sobre les pròpies idees i aptituds.

Cal ser conscients d'estar assistint a la realitat de l'activitat d'ensenyar i aprendre, no a una mostra d'allò que seria ideal, de la perfecció; que els mentors i la resta dels professionals que trobareu als centres són "persones" amb els seus problemes personals, familiars, laborals.

És important aprofitar l'oportunitat que se'ns ofereix de poder conèixer i reflexionar sobre aspectes que caldria millorar en els centres educatius. Vosaltres sereu el futurs professionals, qui us trobareu aviat exercint en un centre com el que ara us acull com observadors; sou, per tant, els primers interessats en aprofitar tot el coneixement que adquirireu en aquest curs per escriure valoracions, reflexions que ens ajudin a fer i aplicar propostes de millora al sistema educatiu.



ASSIGNATURA: Pràcticum

OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

OBJECTIUS

- Conèixer el funcionament i organització dels centres educatius de secundària.
- Seguir i analitzar el dia a dia d'un professor/a de ciències de secundària.
- Participar activament en les diverses activitats que es duen a terme en un centre educatiu.
- Integrar-se en el Claustre, equips docents i departament de ciències d'un centre educatiu.
- Ajudar al mentor/a en tasques puntuals de gestió i correcció d'activitats docents.
- Consensuar amb el mentor/a els temes de la seqüència i unitat didàctiques a dissenyar a l'assignatura de DEIA.
- Implementar la seqüència i unitat didàctica dissenyades, observar-ne els resultats i proposar-ne millores.
- Contrastar amb el mentor/a els resultats de les activitats docents realitzades i aplicar els suggeriments de millora rebuts.
- Dur a terme les intervencions educatives vinculades al TFM.
- Recopilar les dades i observacions derivades de la recerca - acció realitzada en el context del TFM.

COMPETÈNCIES

1. Disseny, gestió i planificació d'entorns d'ensenyament-aprenentatge de les ciències

- Dissenyar, desenvolupar i aplicar diferents metodologies docents que permetin el desenvolupament competencial i estiguin adaptades a la diversitat de l'alumnat

2. Comunicació i interacció personal en processos d'ensenyament-aprenentatge i implicació eficaç en els equips docents

- Ús de llenguatges multimodals per promoure l'aprenentatge
- Analitzar la rellevància de la comunicació en l'activitat científica a nivells general i escolar
- Participar activament en projectes i tot tipus de tasques del centre educatiu
- Compartir, analitzar i dissenyar col·laborativament bones pràctiques

3. Metodologia didàctica i gestió de la diversitat a l'aula

- Proporcionar recursos per afavorir l'autonomia dels estudiants
- Motivar els estudiants a responsabilitzar-se del seu aprenentatge
- Utilitzar diferents estratègies i instruments d'avaluació
- Potenciar el vessant formatiu de l'avaluació
- Involucrar a l'alumnat en l'avaluació
- Gestionar les pròpies emocions i ser empàtic amb les dels altres
- Identificar i valorar les motivacions professionals

5. Investigació, innovació i reflexió sobre la identitat professional i la millora de la pràctica docent

- Analitzar i reflexionar sobre les pròpies pràctiques docents
- Construir coneixement pràctic a partir de l'observació d'aules i el seu anàlisi
- Dissenyar i avaluar l'aplicació d'innovacions docents

6. Ús d'entorns digitals pel desenvolupament professional i la interacció educativa

- Conèixer el potencial educatiu de les TIC i utilitzar-les com eines per a la innovació i la millora educativa



ASSIGNATURA: Pràcticum

PLA DE TREBALL

El pràcticum es distribuirà en dos períodes i s'estructurarà en tres fases:

- Fase d'observació (25 hores de dedicació).
- Fase d'intervenció acompanyada (75 hores de dedicació).
- Fase d'intervenció autònoma (150 hores de dedicació).

La primera fase i part de la segona es duran a terme durant el primer període del pràcticum. La part final de la segona fase i la totalitat de la tercera es realitzaran durant el segon període del pràcticum.

Reunions amb el mentor

A l'inici de cadascuna de les fases, els estudiants es reuniran amb el seu mentor/a i amb el coordinador/a del pràcticum del Centre per a planificar les tasques que duran a terme durant aquesta etapa. En la planificació hi hauran de constar totes les tasques que es demanen en el pla de treball del pràcticum.

Fase d'observació

Aquest període té la finalitat de fer l'anàlisi global al centre, el seu model de pràctica educativa i de gestió i la seva relació amb l'entorn, així com establir un primer contacte amb la vida del centre i l'aula.

Tasques concretes que cal realitzar durant aquesta fase són:

- Assistir a les classes del mentor/a.
- Assistir a les reunions de coordinació del Departament.
- Assistir a les reunions de coordinació de professors d'àrees diferents del mateix nivell.
- Consultar al mentor/a sobre quins temes es poden elaborar les unitats didàctiques.

Posterior a la fase d'observació

Després de la fase d'observació, s'haurà de començar a dissenyar una seqüència didàctica de, com a mínim, 4-5 sessions per al batxillerat (2-3 si treballen individualment) i una unitat didàctica complerta per a l'ESO, d'un mínim de 8 sessions (6 sessions si treballen individualment), que s'impartirà durant la fase d'intervenció autònoma.

★ ASSIGNATURA: Pràcticum

PLA DE TREBALL

Fase d'intervenció acompanyada

En aquest període l'alumne comença per dur a terme intervencions puntuals a l'aula amb el suport i la supervisió del mentor/a i el seguiment i reflexió del tutor/a del màster. A banda de les tasques concretes que se li assignin, l'alumne haurà de participar activament a les classes del mentor i, si és possible, a d'altres del centre. Durant els primers dies d'aquesta segona fase (encara en el primer trimestre del curs), l'estudiant acordarà amb el seu mentor el tema concret de les unitats de programació, que dissenyarà i aplicarà més endavant (fase d'intervenció autònoma). També durant aquesta fase haurà de conèixer i familiaritzar-se amb els grups d'estudiants en els quals realitzarà les seves classes durant la fase d'intervenció autònoma.

Tasques concretes que s'han de fer durant aquesta fase

- Proposar i impartir un mínim de dos activitats a les classes del mentor/a i fer una valoració del seu desenvolupament. L'alumne haurà de seleccionar un mínim de dues activitats de tots aquells recursos que se li han proporcionat en el mòdul d'especialització docent i adaptar-les a les classes del mentor/a . Si és possible, és recomanable que les dues activitats siguin diverses, com ara pràctiques experimentals, activitats TAC, activitats de debats, jocs de rol, entre d'altres.
- Participar en alguna sortida fora de l'aula si coincideix amb el calendari del període de pràctiques.
- Corregir alguns dels exercicis que han fet els alumnes: Consensuar amb el mentor els criteris de correcció. Fer un anàlisi dels resultats obtinguts. Realitzar-ne un retorn formatiu a l'alumnat.
- Assistir a les reunions d'avaluació (si és possible)
- Assistir a les reunions de coordinació del Departament
- Assistir a les reunions de coordinació de professors d'àrees diferents del mateix nivell.
- Participar en algunes sessions de tutoria amb tot el grup classe.
- Assistir a alguna reunió de coordinació de tutors
- Assistir a algunes reunions amb famílies. (si és possible)
- Assistir a algunes reunions de tutoria individualitzada amb alumnes.
- Consensuar amb el mentor/a, abans de finalitzar el primer període d'estada en el centre, els continguts a impartir a la tercera fase del pràcticum, és a dir, els temes concrets de la seqüència didàctica de batxillerat i de la unitat didàctica d'ESO.

Fase d'intervenció autònoma

L'objectiu principal d'aquesta fase és portar a l'aula les seqüències didàctiques que s'han dissenyat d'acord amb el seu mentor/a i el tutor/a de la universitat, amb tot el que comporta: el seguiment, l'avaluació i l'actuació com a professor responsable del grup classe, prenent les decisions que correspongui per gestionar l'aula.

A més a més de la implementació d'aquestes seqüències didàctiques, al llarg d'aquesta fase, l'alumne continuarà participant i col·laborant en la mateixa tipologia d'activitats que va desenvolupar al llarg de la fase d'intervenció acompanyada (assistència a reunions, assistir a activitats fora del centre, ajudar al mentor en tasques de correcció, etc.). Tanmateix durà a terme aquelles accions que li permetin obtenir dades del cicle de recerca-acció vinculat a l'elaboració de treball final de màster (TFM).

★ ASSIGNATURA: Pràcticum

EL PORTAFOLI

Característiques

El portafoli és un recull d'informació i documentació representativa d'un procés d'aprenentatge. Es tracta d'un instrument de formació que inclou l'anàlisi i la reflexió sobre les actuacions que s'han dut a terme i el disseny de plans de millora, elements bàsics que capaciten per l'autoaprenentatge i la formació continuada en el futur professional.

A la vegada, també és un instrument d'acreditació, ja que permet a la persona que està aprenent mostrar **què** ha après i **com** ho ha après d'una manera molt personal i completa, tot documentant-ho amb material representatiu.

Durant el pràcticum l'estudiant haurà d'elaborar un portafoli que, com a objectiu principal, ha de permetre mostrar el desenvolupament pel que fa a les competències bàsiques del professional de l'ensenyament, que posarà en pràctica durant la seva estada al centre docent. El portafoli és un bon instrument per a facilitar i evidenciar el desenvolupament d'aquestes competències, tant en el període de formació inicial en el que us trobeu, com en la vostra futura pràctica i promoció professional.

El format de presentació del portafoli serà electrònic i es farà a través de la plataforma *Mahara*, d'acord amb una estructura pre-establerta. Cada alumne se la podrà personalitzar com mes li agradi. Per tal d'obrir el portafoli caldrà accedir a la plataforma a través de la pestanya específica que hi ha al menú de la dreta del campus global:

<http://aulaglobal.upf.edu/mahara/>

En aquest enllaç es pot copiar l'estructura pre-establerta a partir d'una plantilla. A l'aula virtual es penjarà un document amb tots els detalls del procediment d'inici del portafoli i funcionalitats del mateix.

Elaboració

El portafoli es farà durant els dos períodes d'estada al centre de pràctiques, amb lliuraments en diferents moments, que correspondran a les tasques que es duren a terme en cada fase del practicum segons el pla de treball concret en cada cas. Cal haver completat la totalitat del portafoli al final de la fase d'intervenció autònoma.

★ ASSIGNATURA: Pràcticum

EL PORTAFOLI

Estructura

El portafoli recollirà diferents tasques que es realitzen amb el suport de diferents assignatures:

Tasques	Assignatura on es treballa
1. El meu centre de Pràcticum	Pràcticum (seminaris)
2. El relat del Pràcticum	Pràcticum (seminaris)
3. El diari d'indagació del Pràcticum	DEIA
4. La pròpia visió sobre la naturalesa de ciència	FAC
5. Disseny d'un treball pràctic	FAC
6. Les dues unitats didàctiques	DEIA
7. Una vídeo-gravació de la intervenció de l'alumne a l'aula, auto-avaluada i co-avaluada per un company	Pràcticum (seminaris)
8. Una valoració personal de com s'han desenvolupat les competències docents bàsiques durant el pràcticum, en el que s'ha de fer esment dels punts forts i els punts febles identificats	Pràcticum (seminaris)

El meu centre de pràctiques

Durant la fase d'observació, s'haurà d'incloure al portafoli una breu descripció del centre on es fa el Pràcticum. Es posarà l'èmfasi en la visió personal de l'alumne del màster, responent a les següents preguntes: *Quina imatge t'has emportat del centre de pràctiques durant la fase d'observació? En què s'assembla al centre on vas estudiar i en què es diferencia?*

El relat del Pràcticum

Durant la fase d'observació del Pràcticum es farà un relat breu sobre algun esdeveniment rellevant que s'hagi viscut en el centre de pràctiques, amb l'objectiu de familiaritzar-se amb l'ús de registres narratius per a la pràctica reflexiva. Aquest s'analitzarà en un dels seminaris del Pràcticum i s'incorporarà al portafoli, després d'haver-lo treballat a classe.



ASSIGNATURA: Pràcticum

EL PORTAFOLI

Diari d'indagació

El diari d'indagació es durà a terme durant tot el període del pràcticum i té l'objectiu de desenvolupar la capacitat reflexiva del futur professorat com a eina per entendre millor els processos d'ensenyament i aprenentatge, i saber utilitzar aquests coneixements per a millorar les seves pràctiques docents i innovar. Es farà en format electrònic, a través d'una plantilla disponible a l'e- portafoli. Les diferents fases del diari s'aniran treballant a les sessions de DEIA.

La pròpia visió sobre naturalesa de la ciència

Durant la primera sessió de FAC dedicada a tractar la naturalesa de les ciències es realitzarà un qüestionari per explicitar la visió personal sobre la mateixa. En acabar les sessions, a partir de les tasques realitzades i la bibliografia consultada, es proposarà realitzar un contrast entre aquestes respostes inicials i la visió final sobre la naturalesa de la ciència. Aquest contrast estarà guiat per una rúbrica i permetrà explicitar les aportacions que han suposat per a l'estudiant les sessions dedicades a aquest tema. Aquesta reflexió s'incorporarà al portafoli.

Disseny d'un treball pràctic

Al final de les sessions de FAC dedicades a treballar sobre la naturalesa de la ciència s'haurà de dissenyar (a partir d'un cas històric, a partir d'una pel·lícula de lliure elecció o qualsevol altre context) una activitat per treballar en algun nivell de secundària aspectes relacionats amb la naturalesa de la ciència.

Les dues unitats didàctiques

Durant la fase d'intervenció autònoma s'hauran d'adjuntar al portafoli les dues unitats didàctiques dissenyades i implementades a l'aula durant aquesta fase de pràctiques.

Una vídeo-gravació de la intervenció de l'alumne a l'aula, auto-avaluada i co-avaluada per un company

Durant la fase d'intervenció del pràcticum, caldrà enregistrar algunes sessions de classe, aquelles que semblin més representatives. Al finalitzar aquesta fase, s'hauran de seleccionar alguns fragments de les gravacions, ja es tracti de moments bons o problemàtics, que siguin representatius de la comunicació i la interacció constructiva a l'aula i del model didàctic i opcions metodològiques. No es tracta sols de mostrar els moments perfectes, sinó aquells que ens agradaria comentar. Convé seleccionar entre 3 i 5 moments d'uns 3-4 minuts i fer una edició d'un màxim de 15 minuts.

Els vídeos es treballaran a l'últim seminari del Pràcticum i s'hauran d'adjuntar al portafoli juntament amb una auto-avaluació i una co-avaluació

★ ASSIGNATURA: Pràcticum

EL PORTAFOLI

Valoració personal del desenvolupament de les competències docents bàsiques durant el pràcticum

Durant el primer seminari del pràcticum es realitzarà una graella per explicitar la valoració personal inicial sobre les competències docents. En el darrer seminari, a partir de les experiències viscudes a la segona fase de pràctiques, es farà un contrast entre aquesta valoració inicial i la visió final sobre el grau de desenvolupament personal de les competències docents. Aquest contrast estarà guiat per la rúbrica d'avaluació del pràcticum i tindrà una extensió màxima de dos fulls. En aquest escrit hi ha de constar:

- **Què s'ha après i com s'ha après.** Fa referència als aspectes concrets de cada competència que s'han après durant aquest període i a l'activitat/s que han facilitat aquest aprenentatge.
- Els **punts forts** o aspectes que han estat més assolits de cada competència.
- Els **punts febles** o aspectes a millorar en el futur de cada competència.
- Els **intents de millora practicats.** Fa referència a les millores practicades durant els mesos del pràcticum.
- **Evidències** per a documentar les afirmacions fetes en l'informe de valoració de les competències. És bo de relacionar sobretot els punts forts i les millores referides amb material representatiu que ho constati. Aquest material pot ser tant material que ja s'ha adjuntat prèviament en el portafoli (recursos utilitzats, unitats didàctiques, videogravació) o qualsevol altra evidència que consideri oportuna.

★ ASSIGNATURA: Pràcticum

AVALUACIÓ, SEGUIMENT I FEEDBACK

L'avaluació del pràcticum es durà a terme des dels centres on els estudiants realitzin els dos períodes de pràctiques i per part dels tutors/es de la universitat. Durant les dues fases de pràcticum mentor/a i alumnes signaran setmanalment una graella on constaran les tasques realitzades i les hores d'assistència al centre. Les dues parts que conformen l'avaluació del pràcticum són:

e-Portafoli (50%): Serà avaluat per part del tutor/a de la UPF i es tindrà en compte globalment la regularitat de les aportacions realitzades, així com la qualitat de les reflexions en els diferents apartats (veure detalls a l'apartat específic de l'e-Portafoli). En cas que en algun moment el portafoli no contingui tots els materials requerits per evidenciar l'assoliment de les competències docents, el tutor/a del pràcticum ho notificarà a l'estudiant per tal que ho corregui.

La presentació del portafoli serà un requisit per a poder superar el pràcticum i plantejar el Treball Final de Màster (TFM).

Cada estudiant tindrà un tutor/a de la universitat, que s'encarregarà de fer el seguiment del pràcticum i li donarà suport en l'elaboració del portafoli. Durant tot el període del pràcticum hi haurà un seguiment continu del tutor a través de l'e-portafoli. A més, hi haurà una sèrie de sessions programades al llarg del curs, anomenades *Seminaris del pràcticum* on es discutiran tots els aspectes relacionats amb el Pràcticum i les tasques que s'han d'incorporar a l'e-portafoli.

Pràctiques en centre educatiu (50%): Seran avaluades pel mentor/a del pràcticum i es basarà en el desenvolupament de les competències docents, descrites a la rúbrica d'avaluació del pràcticum.

El tutor/a de la universitat farà una visita a l'estudiant per observar com realitza una o més sessions de classe durant la segona estada de pràctiques. Aquesta visita té com a objectiu fer un feed back a l'estudiant però no té cap ponderació a la nota global del pràcticum.

Treball Final de Màster

FITXA TÈCNICA

Codi assignatura: 32022 (UPF)

Temporització:

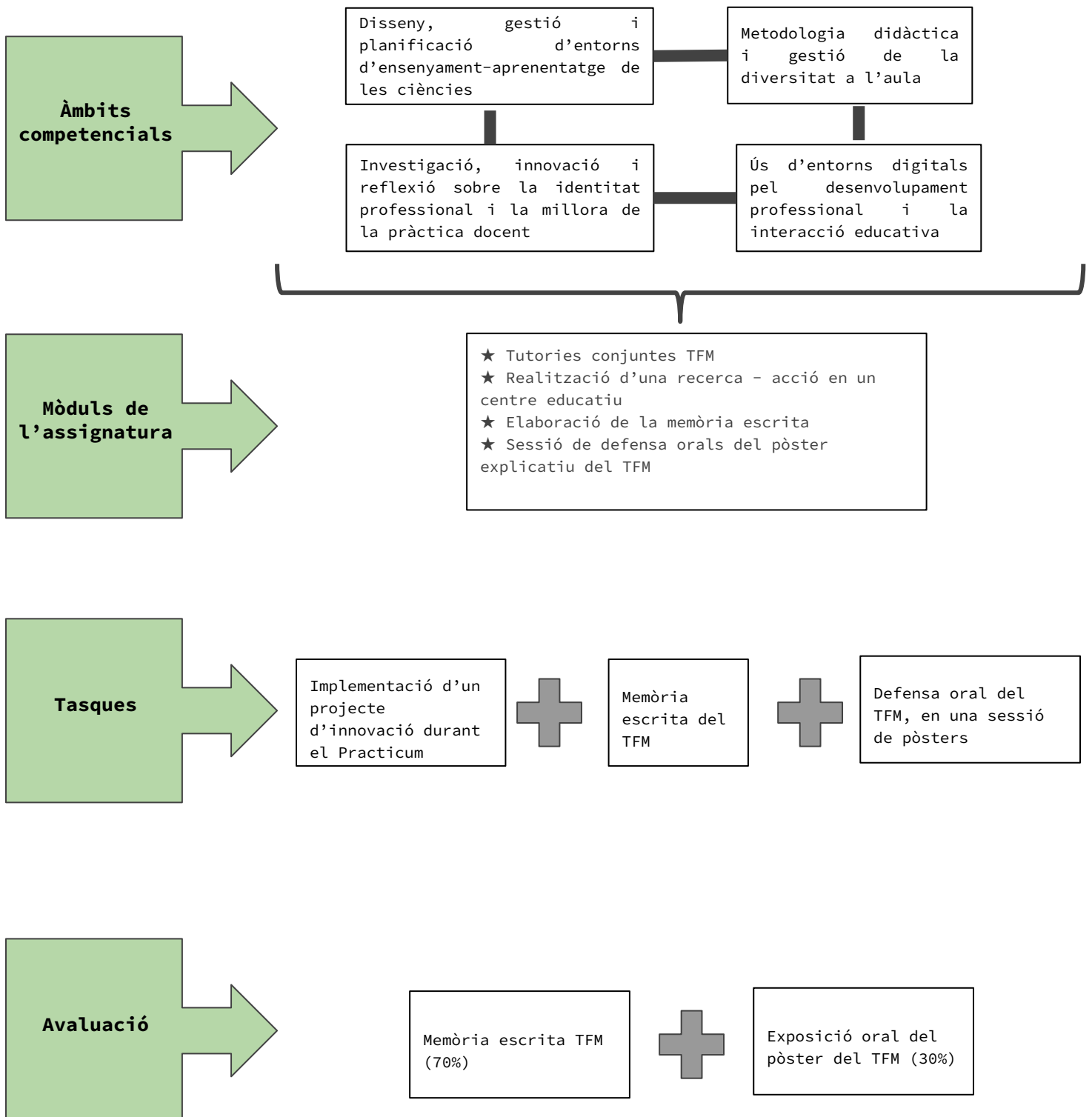
- Temps complet: primer i segon semestre
- Temps parcial: segon any, anual

Nombre de crèdits: 6

Dedicació: 150 h de treball

Professorat Responsable de l'Assignatura: Mar Carrió i tutors/es de la universitat

★ ASSIGNATURA: Treball Final de Màster



★ ASSIGNATURA: Treball Final de Màster

PRESENTACIÓ

En el **Màster de Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes** l'estudiant ha de desenvolupar un Treball Final de Màster (TFM) sota la supervisió del tutor de la universitat. La càrrega de feina que suposa aquest treball és de 6 crèdits (ECTS), que corresponen orientativament a 150 hores de treball de l'estudiant.

El Treball Final de Màster **s'entén com a un exercici de síntesi, integració i aprofundiment en tots els coneixements i competències adquirides durant el màster, i consisteix en el desenvolupament d'un tema en profunditat i de forma exhaustiva. Aquest tema ha de ser necessàriament de l'interès de l'estudiant i relacionat amb la pràctica docent de la seva especialitat.** L'eix d'aquest treball ha de ser fonamentalment l'exploració bibliogràfica, l'anàlisi de la situació a l'aula durant el pràcticum i la formulació, aplicació i anàlisi de la repercussió de propostes educatives i didàctiques innovadores en el context del centre educatiu de pràctiques.

Durant el desenvolupament del TFM, l'estudiant haurà de connectar la temàtica sobre la que desenvolupi el treball amb els continguts tractats al mòdul genèric (a través de la UOC) i el d'especialització (UPF), així com amb tot el que ha vist i après en l'estada de pràcticum.

OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

OBJECTIUS

- Ser capaç d'aplicar els coneixements adquirits durant el màster al voltant d'un tema que actuï com a eix integrador relacionat amb la pràctica professional i la innovació educativa.
- Aprofundir en els coneixements d'algun tema concret en relació a la pràctica professional viscuda al centre de pràctiques.

COMPETÈNCIES

En termes generals els àmbits competencials que es treballaran al llarg del TFM són els indicats a continuació. Depenent de la temàtica concreta de la recerca - acció que es dugui a terme es desenvoluparan unes o altres competències dels àmbits indicats.

1. Disseny, gestió i planificació d'entorns d'ensenyament-aprenentatge de les ciències
3. Metodologia didàctica i gestió de la diversitat a l'aula
5. Investigació, innovació i reflexió sobre la identitat professional i la millora de la pràctica docent
6. Ús d'entorns digitals pel desenvolupament professional i la interacció educativa



ASSIGNATURA: Treball Final de Màster

METODOLOGIA

El treball final de màster (TFM) consisteix en la realització d'una recerca - acció per introduir una millora en algun aspecte relacionat amb les classes de ciències a secundària, sempre en el marc de les unitats i/o seqüències didàctiques dissenyades a DEIA. El TFM es durà a terme amb la parella de pràctiques o bé individualment.

Durant la primera estada de pràctiques en centre educatiu, l'estudiant haurà de fixar-se en algun aspecte millorable de les classes de ciències i elaborar una o més preguntes de recerca.

Al llarg de les sessions de DEIA i del treball autònom, es farà una cerca bibliogràfica sobre el tema i es dissenyaran les accions educatives que suposadament comportaran una millora de les classes de ciències. Durant la segona estada de pràctiques, en el marc de les unitats i/o seqüències didàctiques que l'estudiant implementi amb els grups d'estudiants que el mentor/a li ha assignat, es duran a terme les accions educatives vinculades al TFM, i l'observació dels resultats i recollida de dades.

Posteriorment, l'anàlisi d'aquestes dades haurà de permetre valorar si la intervenció didàctica realitzada suposa o no una millora a les classes de ciències, donant resposta a la pregunta de recerca inicialment plantejada i permetent l'elaboració de les conclusions del TFM.

Al llarg de tot el procés de realització del TFM, es realitzaran dues tutories conjuntes del tutor/a i el seu grup d'estudiants per valorar el seu desenvolupament i fer accions de coavaluació. També es realitzaran tutories individualitzades amb el tutor/a.

La presentació del TFM es farà mitjançant una memòria escrita que es lliurarà telemàticament i la seva defensa es durà a terme en una sessió de pòsters a final de curs.

AVALUACIÓ I FEEDBACK

Per a poder presentar el TFM, cal haver superat positivament l'avaluació de les matèries dels mòduls de fonaments d'educació secundària i d'especialització docent, i haver obtingut una qualificació positiva en l'avaluació del pràcticum. En cas d'haver suspès alguna d'aquestes matèries o bé el pràcticum, la defensa del TFM es farà el curs acadèmic següent, amb el mateix calendari que la resta d'estudiants i sempre dependent de la superació de totes les assignatures i el pràcticum.

L'estudiant farà una primera entrega de TFM, que serà revisat pel tutor/a i un *referee* (revisor/a extern). Aquests revisaran les diferents parts del TFM i, si s'escau faran propostes de millora, i recomanaran o no la seva acceptació. A partir d'aquest moment, els estudiants tenen una setmana per a fer les esmenes necessàries i enviar la versió definitiva del TFM.

Al mes de juny tindran lloc les presentacions dels TFMs de totes les especialitats. Es presentaran de manera presencial en sessions públiques de pòsters. El TFM serà avaluat per un Tribunal format per tres professors del Màster, a través de la memòria escrita i la seva defensa oral pública. Aquest tribunal haurà d'incloure el mentor de l'alumne i el tutor de la Universitat. Així, el tribunal d'avaluació del TFM estarà format per: el mentor/tutor del centre, el tutor de la universitat i un professor del màster de la universitat (si és possible, segons l'especialitat aquest tercer professor serà de la UOC o de la UPF).

Professorat



A les pàgines següents hi trobareu informació sobre el professorat implicat a les assignatures del màster:

- Professorat del mòdul de Fonaments (vinculats a la UOC): Responsables de les assignatures.
- Professorat del mòdul d'Especialitat (vinculats a la UPF): Docents de les assignatures, tutors de pràctiques, tutors de treball final de màster.

Mar Carrió

mar.carrio@upf.edu



Doctora en biologia, professora i investigadora del Departament de ciències experimentals i de la salut de la Universitat Pompeu Fabra (DCEXS-UPF). Coordinadora del Màster de formació de professorat d'educació secundària UPF-UOC. Membre del grup de recerca educativa en ciències de la salut (GRECS). Especialista en educació científica, les seves línies de recerca actuals es focalitzen en els mètodes d'aprenentatge basats en problemes i en la indagació i en el foment de la creativitat científica. Ha publicat varis articles de recerca i capítols de llibre en l'àmbit de la biotecnologia i en el de la didàctica de la ciència. Ha impulsat moltes de les activitats de foment de vocacions científiques que es realitzen a la UPF, participat en varis projectes nacionals i europeus d'educació científica i ha rebut 4 premis d'innovació educativa.

Marcel Costa

mcosta1@xtec.cat



Llicenciat en Biologia per la UB. Catedràtic d'ensenyament secundari amb més de 30 anys d'experiència docent. Durant 20 anys Coordinador Pedagògic de l'INS Castellar. Implicat en la formació teòrica i mentoria de pràctiques de formació inicial del professorat de secundària (10 anys en el CAP als ICEs de la UB i la UAB, i actualment i des del seu inici, en el màster de formació del professorat de la UPF). Membre del grup de treball de professors/es *Scientia Omnibus*, el qual ha coordinat durant diversos cursos i amb el qual ha obtingut el Premi Abacus per a Projectes de divulgació de les matemàtiques, les ciències i la tecnologia el curs 2006-07 pel projecte *L'energia en context. Un projecte per acostar la ciència als ciutadans*. (en col·laboració). També ha impartit diversos cursos, seminaris i conferències de formació continuada del professorat. Autor i coautor de diversos llibres de text i d'alguns llibres i articles de divulgació científica.

Jordi de Manuel

jdemanu@gmail.com



Doctor en ciències biològiques, catedràtic d'educació secundària i escriptor. Col·labora en cursos i activitats de formació de professorat i postgraus en diferents institucions. En el terreny de la didàctica de les ciències ha publicat nombrosos articles i materials educatius i ha estat guardonat amb diversos premis d'innovació i recerca pedagògica. Actualment és professor a l'Institut Quatre Cantons de Barcelona.

Laura Farró

lfarro@xtec.cat



Llicenciada en filologia Hispànica i filologia Catalana per la Universitat de Barcelona. Catedràtica d'institut de llengua i literatura catalana amb 30 anys d'experiència docent. Tècnica de formació permanent del professorat de l'ICE de la UB; formadora en pràctica reflexiva i tècnica d'orientació educativa del Departament d'Ensenyament. Formadora dels àmbits de lideratge, comunicació, intel·ligència emocional en el món empresarial i educatiu. Ha coordinat diversos grups de treball d'innovació educativa, i ha participat com a ponent en seminaris, jornades i congressos. Autora de diversos llibres de text, d'intel·ligència emocional i de comunicació, d'articles de didàctica i de formació de persones expertes.

Actualment treballa com a Professora-investigadora del CESIRE del Departament d'Ensenyament. Les principals línies de recerca són la importància de la llengua en l'aprenentatge de les diferents matèries curriculars, i l'ús del llenguatge en els processos de mediació de l'aprenentatge.

Sílvia Lope

silvia.lope@upf.edu



Víctor López

victor.lopez.simo@gmail.com



Doctora en Biologia, Màster en Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals. Catedràtica d'ensenyament secundari amb 30 anys d'experiència docent. Professora de pràctiques de formació inicial del professorat (CAP) en els ICEs de la UB i la UAB i, actualment i des del seu inici, professora en el Màster de Formació del Professorat de secundària de la UPF.

Vinculada a la formació permanent del professorat de ciències d'ensenyament secundari, ha participat en diversos programes de formació, cursos, seminaris i coordinació de grups de treball.

Autora de diversos llibres de text i articles de didàctica.

Llicenciat en Física per la UAB (2009), Màster en Recerca en Didàctica de les Ciències (2010) i Doctor en Didàctica de les Ciències (2014). Actualment és funcionari del Departament d'Educació, exerceix de professor de Física i Química al INS Pau Vila (Sabadell), tant a ESO com a Batxillerat. Col·labora amb el CRECIM (Centre de Recerca per a l'Educació Científica i Matemàtica) de la UAB, on ha treballat anteriorment com a investigador pre-doctoral i post-doctoral, en el camp de l'educació STEM, especialment en l'ús d'eines digitals per a l'ensenyament de la Física (sensors, simulacions i entorns de modelització). Ha estat coordinador del REVIR, els tallers de ciències digitalitzats a la UAB i membre del grup d'innovació docent DIATIC, des d'on ha dissenyat i publicat diferents materials didàctics per a l'ensenyament-aprenentatge de les ciències a secundària. És membre del consell editorial de la revista *Ciències*, i col·labora com a revisor en revistes especialitzades en didàctica de les ciències, com *Enseñanza de las Ciencias*, *Eureka* i *Alambique*. És membre del grup de recerca consolidat ACELEC (Activitat Científica Escolar, Llenguatge Eines i Comunicació) i de la mesa executiva del grup internacional MPTL (Multimedia Physics Teaching and Learning), i també ha estat membre del grup internacional de professorat de Física HOPE (Horizons in Physics Education).

Iván Marchán

imarcha2@xtec.cat



Llicenciat en química (UB) i doctor en didàctica de les ciències experimentals (UAB). És professor de ciències de secundària des de fa 10 cursos, sempre en centres de màxima complexitat, al Raval , a l'Hospitalet i a Cornellà. Durant els últims anys ha ensenyat química de manera contextualitzada a l'ESO i el batxillerat. Actualment és professor de projectes interdisciplinars (ciències naturals + ciències socials + tecnologia) a l'institut de Cornellà. Li agrada investigar l'educació i per això forma part del grup de recerca LIEC de la UAB. Li agrada formar als futurs docents; impartint docència als graus d'infantil i primària i al màster de secundària. Li agrada innovar en companyia i per això forma part de dos grups de treball: química en context al batxillerat (CESIRE-CDEC) i Scientia Omnibus (ICE-UAB). També li agrada jugar al voleibol, indoor i platja.

Xavier Muñoz

xmunoz@xtec.cat



Professor d'ensenyament secundari amb 27 anys d'experiència docent. Llicenciat en Biologia i Màster d'investigació en Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica per la UB. Ha estat col·laborador en la docència de la matèria de Recursos informàtics en l'ensenyament de la biologia a la UB, al Master en e-learning de la URL i en diversos projectes del PIE del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. Coordinador Pedagògic de Batxillerat i Cap de seminari de ciències, matemàtiques i tecnologia a l'Escola Pia de Sant Antoni, actualment treballa com a tutor i professor a aquest mateix centre. Mentor de formació inicial del professorat de secundària en el màster de formació del professorat de la UPF des del seu inici. Ha impartit diversos cursos, seminaris i conferències de formació continuada del professorat. És autor i coautor de projectes educatius, llibres de text i entorns informàtics d'aprenentatge.

Miquel Nistal

mnistal@xtec.cat



Llicenciat en Ciències biològiques a la UAB. Es dedica a l'educació en instituts on és catedràtic de Biologia i Geologia. Ha desenvolupat múltiples càrrecs de gestió i organització com ara cap d'estudis i director.

Membre de diferents grups de treball i projectes en didàctica de la ciència (UPC i ICE – UB) ha contribuït a l'elaboració, experimentació i avaluació de múltiples propostes curriculars d'innovació en les ciències a l'ensenyament secundari presentades i compartides en simposis i congressos sobre didàctica i ensenyament de la ciència. Fruit d'aquests treballs s'han publicat materials curriculars (per l'ESO i el Batxillerat).

L'any 1984 comença a treballar en formació inicial del professorat en els cicles teòric i pràctic del CAP a la UB (Biologia - Geologia i Física – Química). Des de l'any 2009 és formador en el màster de formació del professorat de la UPF – UOC. Formador en pràctica reflexiva, ha col·laborat de manera continuada en la formació permanent del professorat mitjançant nombrosos cursos, seminaris i assessorament a centres.

Laia Ramon

laia.ramon.sala@gmail.com



Llicenciada en Geologia per la UB. Estudiant de doctorat en Didàctica de la Geologia en la UdG. Professora de Ciències en diferents instituts, primer concertats i des de fa cinc cursos públics. Membre del grup de recerca de Geologia i Cartografia Aplicada de la UdG, de les Ciències de la Terra de l'ICE-UdG i del Scientia Omnibus de l'ICE-UAB. Ha realitzat cursos i conferències de formació continuada del professorat. Coautora del web GeoGirona i de diversos articles en didàctica de la Geologia. Activa en la divulgació científica, ha confeccionat tallers científics de caire lúdic, publicat articles i col·laborat en algunes edicions de les Olimpíades de Geologia i del Geolodia.

Gemma Viscasillas

.....@gmail.com



Graduada en Física i amb el Màster de Formació del Professorat, cursats a la UB. Actualment estudiant de Doctorat en Innovació i Intervenció Educatives a la UVic, focalitzada en la incorporació de la perspectiva de gènere en la didàctica de la física. Professora de Física i Matemàtiques a diversos cursos de l'ESO i el Batxillerat, a més de crear el contingut de diverses assignatures optatives orientades a experimentar fenòmens de física amb materials quotidians. Col·laboradora en la iniciativa de divulgació de la física PhysicSI!, participant en xerrades i tallers orientats tant al professorat com a l'alumnat. Apassionada de la didàctica de la física i de les formes d'explicar aquesta ciència des de noves perspectives.