

Didáctica de la Biología y la Geología

Código: 44311
Créditos ECTS: 15

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4310486 Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas	OT	0	A

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Digna Maria Couso Lagaron
Correo electrónico: Digna.Couso@uab.cat

Equipo docente

Conxita Márquez Bargalló
Jorge Roldan Muñoz
Jordi Domenech Casal
Anna Marbà Tallada
Victor Lopez Simo

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Prerequisitos

No hay prerequisites

Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es acercar a los futuros profesores de ciencias al conocimiento de la didáctica de las ciencias, y en las didácticas específicas de cada disciplina. Para que puedan enseñar los contenidos de las áreas de conocimiento de la biología y la geología y la física y la química, integrando los conocimientos disciplinarios y los de la didáctica de las ciencias teniendo en cuenta los conocimientos de otras áreas como son la epistemología, el lenguaje y la comunicación, la psicología y la pedagogía.

El Módulo "Didáctica de la Biología y Geología" se estructura en 2 partes: "Aprendizaje y enseñanza de la Biología y la Geología" (9cr) y "Innovación docente e iniciación a la investigación en didáctica de Biología y la Geología" (6cr).

Competencias

- "Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes."

- "Diseñar y realizar actividades formales y o formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje."
- Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.
- Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.
- Comunicarse de forma efectiva, tanto verbal como no verbalmente.
- Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
- Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.
- Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas a la actividad profesional y a la investigación.
- Interpretar las diferentes necesidades educativas de los alumnos con la finalidad de proponer las acciones educativas más adecuadas.
- Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para poder realizar una formación continua tanto en los contenidos y la didáctica de la especialidad como en los aspectos generales de la función docente.
- Seek, obtain, process and communicate information (oral, printed, audiovisual, digital or multimedia), transform it into knowledge and apply it in the teaching and learning in their own areas of specialization cursada.

Resultados de aprendizaje

1. Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, imprimida, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza-aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.
2. Comunicarse de forma efectiva, tanto verbal como no verbalmente.
3. Conocer los procesos de interacción y comunicación al aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.
4. Crear un clima que facilite la interacción y valore las aportaciones de los estudiantes para fomentar el aprendizaje de la Biología y la Geología en el aula.
5. Demostrar que conoce contextos y situaciones en que se utilizan y se apliquen la Biología y la Geología que componen el currículum de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, destacando su carácter funcional y analizando el suyo impacte en el mundo actual.
6. Demostrar que conoce el valor formativo y cultural de la Biología y la Geología y de los contenidos de estas disciplinas que se imparten en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato, e integrar estos contenidos en el marco de la ciencia y de la cultura.
7. Demostrar que conoce la historia y los desarrollos recientes de la Biología y la Geología y los suyas perspectivas para transmitir una visión dinámica de los mismas y dar sentido a la Biología y a la Geología escolar, destacando la génesis histórica de los conocimientos de ambas ciencias.
8. Demostrar que conoce los currículums de Biología y Geología de la ESO y del Bachillerato.
9. Demostrar que conoce los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de la Biología y la Geología.

10. Demostrar que conoce y aplica recursos y estrategias de información, tutoría y orientación académica profesional.
11. Demostrar que conoce y que sabe aplicar propuestas docentes innovadoras al ámbito de la Biología y la Geología.
12. Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que facilitan la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.
13. Entender la evaluación como un instrumento de regulación y de estímulo al esfuerzo, y conocer y desarrollar estrategias y técnicas para la evaluación del aprendizaje de la Biología y la Geología.
14. Generar propuestas innovadoras y competitivas a la actividad profesional y a la investigación.
15. Interpretar las diferentes necesidades educativas de los alumnos con el fin de proponer las acciones educativas más adecuadas.
16. Poseer las habilidades de aprendizajes necesarias para poder realizar una formación continua tanto en los contenidos y la didáctica de la Biología y la Geología, como en los aspectos generales de la función docente.
17. Seleccionar, utilizar y elaborar materiales para la enseñanza de la Biología y la Geología.
18. Transformar los currículums de Biología y Geología en secuencias de actividades de aprendizaje y programas de trabajo.
19. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación e integrarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología y la Geología.

Contenido

Aprendizaje y enseñanza de la Física y la Química (9cr)

Introducción a la Didáctica de las Ciencias (3cr)

- Enseñar ciencias en el siglo XXI. Evolución de la Didáctica de las Ciencias
- ¿Qué ciencia enseñar ?. Finalidades de la enseñanza de las Ciencias en la ESO. Selección de contenidos y contextos. La enseñanza de las ciencias como desarrollo de la competencia científica.
- ¿Qué es la ciencia? Reflexiones sobre la epistemología de las ciencias
- Cómo enseñar ciencias? Organización y secuenciación de las actividades. El aprendizaje de las ciencias como un proceso de modelización
- Modelos didácticos e ideas previas
- La evaluación y la regulación de los aprendizajes

Didáctica de la Biología (3cr)

- Finalidades del aprendizaje de la Biología. La Biología en el mundo contemporáneo.
- Los modelos (ser vivo, célula, ecosistema, genética y evolución y conceptos claves en la biología escolar. ¿Qué y por qué?
- Selección y secuenciación de los contenidos a enseñar.
- Escenarios de aprendizaje y recursos
- Las ideas previas y dificultades de aprendizaje relacionadas con las grandes ideas y propuestas para superarlas.
- Modelización, indagación y argumentación
- Biología en contexto

Didáctica de la Geología (3cr)

- Finalidades del aprendizaje de la Geología. La Geología en el mundo contemporáneo.
- Los modelos y conceptos clave en la geología escolar. ¿Qué y por qué?
- Selección y secuenciación de los contenidos a enseñar.
- Escenarios de aprendizaje y recursos.
- Las ideas previas y dificultades de aprendizaje relacionadas con las grandes ideas y propuestas para superarlas.
- Modelización, indagación y argumentación en Ciencias de la Tierra.
- Los trabajos prácticos en Ciencias de la Tierra.
- Relación de las Ciencias de la Tierra con las otras Ciencias Experimentales

Innovación docente e iniciación a la investigación en didáctica de la Biología y Geología (6cr)

Innovación docente

- El currículo. Objetivos de aprendizaje, programación y evaluación.
- Diversidad de tipologías de unidades didácticas competenciales según el enfoque: progresiones, proyectos, indagación, ABP, modelizador, etc.
- Contextos y transferencia de conocimiento.
- El desarrollo de competencias transversales: pensamiento crítico, cognitivo-lingüísticas, digital, auto-regulación, etc.

Iniciación a la investigación en didáctica de la Biología y la Geología

- La práctica reflexiva: la reflexión sobre la práctica y su relación con la innovación educativa
- La observación en el aula: objetivos, modelos de observación e instrumentos
- Bases metodológicas para la innovación y la investigación educativa
- Tendencias actuales de la investigación en la didáctica de las ciencias

Metodología

La metodología docente y la evaluación propuestas pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Las horas que se indican para cada una de las actividades formativas son orientativas y se pueden modificarse ligeramente en función del calendario o de las necesidades docentes.

En las actividades de aula se propondrá a los alumnos trabajos en pequeño grupo para promover la máxima participación de todos los alumnos.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

Tipo: Dirigidas

Assistència i participació a les classes magistrals, pràctiques de laboratori, sortides, etc, i la realització i avaluació d'activitats relacionades	97,5	3,9	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19
Tipo: Supervisadas			
Revisió, realització i avaluació de treballs (informes, estudis de cas, resolució de problemes, exposicions, pràctiques de laboratori, treballs de camp, ...)	75	3	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19
Tipo: Autónomas			
Anàlisi de lectures i propostes d'innovació didàctica, realització d'informes, disseny d'activitats, anàlisi i resolució de casos	202,5	8,1	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19

Evaluación

Criterios de evaluación

La asistencia a las clases es obligatoria. El estudiante debe asistir a un mínimo de un 80% de las sesiones completas del módulo. En caso contrario se considerará "no presentado".

Para aprobar el módulo es necesario haber aprobado cada uno de los Bloques de contenidos y cada una de las temáticas que los configuran y que se cursarán de forma independiente

La evaluación sumativa de cada una de las temáticas de cada bloque incluye actividades en grupo y actividades individuales. Para poder hacer media se debe sacar al menos un 4 de cada una de las actividades previstas para ser evaluadas y que el profesorado indicará previamente.

A lo largo de la parte del módulo que cada profesor / a imparte, se pueden pedir tareas complementarias sin tener que ser consideradas necesariamente tareas de evaluación, pero sí de entrega obligatoria.

La entrega de trabajos se realizará prioritariamente por la vía del campus virtual. Se podrán habilitar otras vías de entrega, previo acuerdo con el profesorado, informadas vía presencial en la clase y vía campus virtual o moodle. No se aceptarán trabajos entregados por vías no acordadas con el profesor / a ni tampoco los trabajos con formatos incorrectos, que no incluyan el nombre de los autores y la temática a la que hacen referencia o que se envíen fuera de plazo.

Dado que la lengua vehicular del máster y de la enseñanza secundaria es el catalán, las tareas orales y escritas relacionadas con este módulo se tienen que presentar en esta lengua. En las actividades entregadas por escrito (individuales o en grupo) se tendrá en cuenta la corrección lingüística, la redacción y los aspectos formales de presentación. Así mismo, es necesario expresarse oralmente con fluidez y corrección y mostrar un alto grado de comprensión de textos académicos. Una actividad puede ser no evaluada, devuelta o suspendida si el profesor considera que no cumple los requisitos mencionados anteriormente.

Los trabajos y los exámenes se evaluarán como máximo 1 mes después de su entrega o realización.

De acuerdo con la normativa UAB, el plagio o copia de algún trabajo se penalizará con un 0 como calificación, perdiendo la posibilidad de recuperarla, tanto si es un trabajo individual como en grupo (en este caso, todos los miembros del grupo tendrán un 0).

Introducción a la Didáctica de las Ciencias

- Reflexión personal en relación a la clase de ciencias ideal (individual) 50%. Fecha de entrega: 29/10/2020
- Propuesta de una pregunta de evaluación competencial (grupo) 50%. Fecha de entrega: 29/10/2020

Didáctica de la Biología

- Tarea individual: A lo largo del curso todos los estudiantes realizarán un microteaching, es decir, una pequeña intervención de aula donde deberán hacer de profesores al resto del grupo e implementar una actividad didáctica diseñada para la ocasión. Una vez realizado el microteaching, cada estudiante deberá elaborar un texto escrito que incluya suficientes evidencias del aprendizaje durante el proceso de preparación (pre), implementación y reflexión (post) del microteaching: identificando errores propios, proponiendo mejoras, aplicándose a nuevos contextos, relacionándolo con conceptos didácticos aprendidos durante el curso, etc. Por lo tanto, la calidad de la implementación del microteaching en sí mismo no será calificable, pero hacerlo es requisito imprescindible para elaborar el documento de reflexión posterior para la calificación individual final. Entrega: 03/29/2021. Tarea recuperable.

Didáctica de la Geología

- Tarea individual: A lo largo del curso todos los estudiantes realizarán un microteaching, es decir, una pequeña intervención de aula donde deberán hacer de profesores al resto del grupo e implementar una actividad didáctica diseñada para la ocasión. Una vez realizado el microteaching, cada estudiante deberá elaborar un texto escrito que incluya suficientes evidencias del aprendizaje durante el proceso de preparación (pre), implementación y reflexión (post) del microteaching: identificando errores propios, proponiendo mejoras, aplicándose a nuevos contextos, relacionándolo con conceptos didácticos aprendidos durante el curso, etc. Por lo tanto, la calidad de la implementación del microteaching en sí mismo no será calificable, pero hacerlo es requisito imprescindible para elaborar el documento de reflexión posterior para la calificación individual final. Entrega: 03/29/2021. Tarea recuperable.

Innovación docente e iniciación a la investigación en didáctica de la Biología y la Geología

-Diseño de una propuesta ABP 30% Fecha de entrega: 28/04/2021

-Portfolio personal 70%. (dos entradas en todo el curso, vía digital en un fórum del moodle, donde se discutirá el aspecto del curso que más ha interesado en la preparación de su unidad didáctica) Primera entrada 31/01/2021 Segunda entrada 15/04/2021

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de Didáctica de la Biología	20%	0	0	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19
Evaluación de Didáctica de la Geología	20%	0	0	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19
Evaluación de Innovación e Iniciación a la Investigación Educativa	40%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Evaluación de la Introducción a la Didáctica de las Ciencias	20%	0	0	1, 2, 8, 9, 10, 7, 13

Bibliografía

Bibliografía básica

DOMÈNECH, J. (2019). Aprenentatge basat en projectes, treballs pràctics i controvèrsies. 20 propostes i reflexions per ensenyar Ciències. Premi Marta Mata de Pedagogia 2018. Rosa Sensat.

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

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

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

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

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

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

CAÑAL, Pedro (coord.). (2011). Biología y Geología. Complementos de formación disciplinar. Vol 1. Ed. Graó

CAÑAL Pedro (coord.). (2011). Didáctica de la Biología y la Geología. Vol 2. Ed. Graó

CAÑAL Pedro (coord.). (2011). Biología y Geología. Investigación, Innovación y Buenas Prácticas. Vol 3. Ed. Graó

CAAMAÑO, Aureli. (coord.) (2011). Física y Química. Complementos de formación disciplinar. Vol 1. Ed. Graó

CAAMAÑO, Aureli. (coord.) (2011). Didáctica de la Física y Química. Vol 2. Ed. Graó

CAAMAÑO, A. (coord.) (2011). Física y Química. Investigación, Innovación y Buenas Prácticas Vol 3. Ed. Graó

Didáctica de la Geología

BLANCO- ANAYA, Paloma.; JUSTI, Rosaria. & DÍAZ BUSTAMANTE, Joaquin. (2017): Challenges and opportunities in analysing students modelling, International Journal of Science Education, 39:3, 377-402.

BOND, C.E.; PHILO, C. & SHIPTON, Z.K. (2011): When There isn't a Right Answer: Interpretation and reasoning, key skills for twenty-first century geoscience, International Journal of Science Education, 33:5, 629-652.

CORBI, Hugo. & MARTÍNEZ-MARTÍNEZ, Javier. (2015): Interpretando ambientes sedimentarios: taller de sedimentología con arenas como actividad didáctica de Ciencias de la Tierra. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 2015 (23.2), 242-252.

FRANCEK, M. (2013): A Compilation and Review of over 500 Geoscience Misconceptions, International Journal of Science Education, 35:1, 31-64.

FROYLAND, M.; REMMEN, K.B.; SORVIK, G.O. (2016): Name-Dropping or Understanding?: Teaching to Observe Geologically. Science Education, Vol. 100, No. 5, pp. 923-951.

JEE, B. D., UTTAL, D. H., GENTNER, D., MANDUCA, C., SHIPLEY, T., SAGEMAN B., ORMAND, C. J.,TIKOFF, B. (2010). Analogical thinking in geoscience education. Journal of Geoscience Education, 58 (1), 2-13.

MEDINA, J.; REBELO, D.; MORGADO, M.; MONTEIRO G.; BONITO, J.; MARTINS L. ; MARQUES, L. (2013): Una contribución para la educación de la ciudadanía: el tiempo geológico. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, (21.1), 38-47.

PEDRONACI, Emilio. (2016): Qué debe saber todo ciudadano acerca del planeta en que habita. Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales, núm. 83, 7-12.

REBELO, D.; MARQUES, L., COSTA, N. (2011): Actividades en ambientes exteriores al aula en la Educación en Ciencias: Contribuciones para su operatividad. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, (19.1), 15-25.

Didàctica de la Biologia

ARCA, Maria (1990). Enseñar ciencia : cómo empezar : reflexiones para una educación científica de base .Barcelona. Paidós : Rosa Sensat, 1990.

ARCA, Maria (1987). Guardare per sistemi, guardare per variabili : un approccio alla fisica e alla biologia per la scuola dell'obbligo. Torino : Emme Edizioni,

ARCA, Maria (2005). Organismi viventi : forme, trasformazioni e sviluppo : itinerari di lavoro per la classe prima, seconda e terza elementare. Torino : Emme Edizione.

ARCA, Maria (2005). Il Corpo umano. Roma : Carocci Faber

CAÑAL, PEDRO (coord.). (2011).Biología y geología : complementos de formación disciplinar. Barcelona : Graó

GIORDAN, Andrée (2001). El Meu cos, la primera meravella del món. Barcelona : La Campana, 2001.

GIORDAN, Andrée (1988). Conceptos de biologia. Barcelona : Labor; Madrid : M.E.C., 1988.

GIORDAN, Andrée; DE VECCHI, Gerard (1988). Los Orígenes del saber : de las concepciones personales a los conceptos científicos Sevilla : Diada Editoras, 1988.

Webgrafia

Aplicació de recursos al currículum

Web del departament d'Ensenyament on trobar activitats, indexades per tema i curs

<http://apliense.xtec.cat/arc/>

Webs d'en Jordi Domènech

Webs amb molts recursos per treballar a l'aula

<https://jordidomenechportfolio.wordpress.com/>

<https://sites.google.com/a/xtec.cat/c3/ciencia-llengua-i-comunicacio>

CESIRE

Web del Centre de Recursos Pedagògics Específics de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa. Hi trobareu recursos, informacions, cursos de formació, material en préstec, etc.

<http://www.xtec.cat/web/innovacio/cesire>

Nuffield foundation

La Nuffield Foundation és una fundació anglesa fundada el 1943 pel fundador de la Morris Motors amb l'objectiu de millorar el benestar social. Financien recerca i innovació en educació i polítiques socials. Hi trobareu molt recursos d'activitats i projectes.

<http://www.nuffieldfoundation.org/science-education#1>

Science web Australia

Web amb activitats diverses.

<http://scienceweb.asta.edu.au/>

<http://www.arkive.org/education/>

Documentos oficiales

Curriculum secundària www.xtec.cat

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

Revistas d'Ensenyament de les Ciències

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

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

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

Proyectos curriculares

IZQUIERDO, M. (Coord.). (1993), Ciències 12-16. CDEC. Generalitat de Catalunya

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

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

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

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

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

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

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

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

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