



Curso Académico 2025-26

Actualización Científico-Didáctica en Biología y Geología

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Actualización Científico-Didáctica en Biología y Geología (70352108)

Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Máster en Profesorado de Educación Secundaria

Curso: 1

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: Optativo, Específico (BG)/8 ECTS de otra especialidad de este máster, Complementos de Formación Disciplinar en la Especialidad (BG)

Plan: Doble Máster en Prof. Educ. Secundaria y Uso Sostenible de Rec. Naturales

Curso: 1

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: Asignaturas título/

Plan: Máster en Profesorado de Educación Secundaria

Curso: 1

Carácter:

Optativa

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: Optativo, Específico (BG)/8 ECTS de otra especialidad de este máster, Complementos de Formación Disciplinar en la Especialidad (BG)

Plan: Doble Máster en Prof. Educ. Secundaria y Uso Sostenible de Rec. Naturales

Curso: 1

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: Asignaturas título/

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Mota Poveda, Juan Francisco	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Gázquez Sánchez, Fernando	Biología y Geología	Facultad de Ciencias Experimentales	
Gisbert Gallego, Juan María	Biología y Geología	Facultad de Ciencias Experimentales	
Mota Poveda, Juan Francisco	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Los contenidos de la presente asignatura cubren la mayoría de los descriptores recogidos para la materia en la Orden ECI/3858/2007 (BOE núm. 312 de 2007). Asimismo responde a las diferentes competencias transversales y específicas del apartado 4 de esta guía.

Los contenidos divididos en Bloques son:

Bloque 1: Introducción

Bloque 2: Historia y epistemología de la ciencia

Bloque 3: La Biología y Geología en la actualidad (El papel de la ciencia creando opinión, El uso de la ciencia para traer a la actualidad un asunto, Percepción pública e importancia educativa vs impacto social real de la Biología y Geología, El papel de la ciencia en la mejora del bienestar, El papel de los avances científicos)

Bloque 4: Herramientas y recursos educativos para la Geología y Biología

Bloque 5: Comunicación y divulgación científicas (Proceso de comunicación científica entre científicos, Divulgación científica)

Asimismo, a través del desarrollo de estos contenidos y las actividades relacionadas, se pondrá de manifiesto y se recopilarán los principales recursos y fuentes de documentación para la enseñanza del currículo de Biología y Geología en la ESO y Bachillerato.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Complementos para la formación disciplinar

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Ninguno

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ningunos distintos a los exigidos por la normativa de Posgrado y Máster de la Universidad de Almería

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Competencias Básicas
Comprender y poseer conocimientos
Aplicación de conocimientos
Capacidad de emitir juicios
Capacidad de comunicar y aptitud social

Competencias Transversales de la Universidad de Almería
Capacidad para resolver problemas
Comunicación oral y escrita en la propia lengua
Habilidad en el uso de las TIC
Capacidad de crítica y autocrítica
Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

Competencias Específicas desarrolladas

CE29. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

CE30. Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

CE31. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.

CE32. En formación profesional, conocer la evolución del mundo laboral, la interacción entre sociedad, trabajo y calidad de vida, así como la necesidad de adquirir la formación adecuada para la adaptación a los cambios y transformaciones que puedan requerir las profesiones.

Conocimientos o contenidos

1.- Conocer la historia y los desarrollos recientes de la Biología y la Geología, así como sus perspectivas actuales para poder transmitir una visión dinámica de las mismas. 2.- Conocer los contenidos curriculares de tales materias que se cursan en la ESO y Bachillerato. 3.- Comprender el papel de la ciencia y los científicos en la sociedad del conocimiento. 4.- Entender el papel de la ciencia en la mejora del bienestar humano y el desarrollo sostenible. 5.- Reconocer la importancia del papel de la divulgación científica en nuestros días ante el exceso de información, bulos y pseudociencia. 6.- Conocer la forma actual en que se genera y se comunica conocimiento científico.

Habilidades o destrezas.

1.- Comprender el valor formativo y cultural de las materias relacionadas con la enseñanza de la Biología y Geología. 2.- Desarrollar de actividades para búsqueda, recopilación de recursos y diseño de actividades para favorecer la enseñanza de las ciencias naturales. 3.- Capacitar para debatir y reflexionar sobre temas cotidianos en los que emerjan cuestiones relacionadas con la Biología y Geología, así como otras disciplinas relacionadas. 4.- Reconocer el protagonismo de estas disciplinas, así como su aportación a la controversia y discusión de temas de actualidad y, en especial, los mismos con el bienestar social, la salud y el medio ambiente. 5.- Comprender los fundamentos del pensamiento científico y del proceso de la investigación. 6.- Aplicación de conocimientos a través del uso de las TIC

PLANIFICACIÓN

Temario

BLOQUE 1.- INTRODUCCIÓN

Unidad 1.- Estructura de un máster de profesorado. El módulo Actualización científico-didáctica en Biología y Geología en contexto. Bibliografía básica. La guía docente. Las prácticas en los centros. Trabajos Fin de Máster (TFM): modelos y alternativas. Fuentes de información y recursos didácticos. Actividades y programación temporal.

BLOQUE 2.- HISTORIA, ACTUALIDAD Y RETOS DE LAS CIENCIAS NATURALES

Unidad 2.- Historia de la Geología y desarrollo actual ¿De qué va la Geología? Algunos ejemplos. Breve historia de la Geología. Principios importantes en Geología. La contribución de Darwin a la Geología y Paleontología. Evidencias de la evolución a partir del registro fósil. Evidencias del cambio global. El Catastrofismo revisitado.

Unidad 3.- Historia de la Biología. La ciencia primitiva: el valor de la teoría. Atenienses y alejandrinos: mirando al cielo. La Edad Media. El Renacimiento: cambio de método, cambio de perspectiva. Los siglos XVII y XVIII: la ciencia ilustrada. La revolución darwiniana. La Biología hoy: comunicación científica y bibliometría.

Unidad 4.- Temas de actualidad y retos de la Biología. Origen de la vida y exobiología. Evolución. Concepto de especie. Sociobiología. El cerebro. Tipos de inteligencia. Inteligencia en animales...y plantas. Inteligencia artificial. Biomimesis y biotecnología. Transhumanismo. Biodiversidad y patrimonio natural. Cambio global. Historia de la ciencia. Método científico y filosofía de la ciencia. Ciencia y pseudociencia. Polémica e injusticia en la Ciencia. Mujeres de la Ciencia (Biología). Divulgación y noticias científicas. Ciencia ciudadana.

BLOQUE 3.- LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LA GEOLOGÍA HOY.

Unidad 5.- Enfoques actuales de la enseñanza de la Geología. Ciencia, tecnología y sociedad (enfoque CTS): problemas globales, ciencia y enseñanza. Contenidos de Geología en ESO y Bachillerato. Contenidos específicos: Geología y el sistema tierra; Materiales terrestres: minerales y rocas; Interior terrestre y tectónica de placas; Tiempo geológico y evolución; Geología, Medio Ambiente y Sociedad: cambio climático (global) y geología.

Unidad 6.- La enseñanza Biología hoy. Contenidos de Biología en ESO y Bachillerato.

BLOQUE 4.- HERRAMIENTAS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Unidad 7.- Recursos didácticos para la Geología. Páginas web, plataformas y otros recursos electrónicos. Modelos y simuladores.

Cartografía on-line. Bibliotecas virtuales. Software y otras aplicaciones. La prensa. El cine. Documentales. Museos y exposiciones on-line. Visitas e itinerarios didácticos. Salida de campo: evidencias de cambios climáticos en las cuevas de en yesos de Sorbas, una aproximación didáctica. Salida de campo.

Unidad 8.- Recursos didácticos para la Biología. Páginas web. Plataformas e-learning. Biomodelos. Bases de datos on-line (GBIF; Anthos, SIVIM, ...). Bibliotecas virtuales y otros recursos electrónicos (blogs). Software y otras aplicaciones (SIG). La prensa. El cine. Documentales. Museos y exposiciones on-line. Video juegos. Visitas e itinerarios didácticos.

BLOQUE 5.- COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICAS.

Unidad 9.- Comunicación entre científicos. Cómo se escribe un artículo científico. Bases de datos bibliográficas.

Unidad 10.- Divulgación científica. Breve historia de la divulgación científica. Formatos para la divulgación. Errores y fraudes científicos. Ciencia y pseudociencia. La pseudociencia en las aulas.

s científicos. Ciencia y pseudociencia. La pseudociencia en las aulas.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Actividades y metodologías

Todos los bloques que se describen a continuación se iniciarán con una introducción por parte de los profesores a cada uno de ellos empleando, básicamente, el formato de una clase magistral participativa. A partir de esa intervención, en cada uno de los bloques que se mencionan a continuación se exponen las actividades (A) participativas que desarrollarán los estudiantes.

Bloque_1. A_1.1.- Al inicio de este módulo, se les pasará a los alumnos un cuestionario previo sobre diferentes cuestiones y temáticas científicas con objeto de conocer mejor sus inquietudes, algunas sus ideas previas (concepciones alternativas) y orientar así el desarrollo del módulo. Durante el desarrollo de la asignatura, los resultados obtenidos serán empleados para insistir en los contenidos y actividades a desarrollar. Además, durante la última sesión la asignatura se presentarán las conclusiones extraídas de ese cuestionario. También se les pedirá a los alumnos que propongan nuevas preguntas o ítems que se puedan incorporar a la encuesta. A_1.2.- Durante la primera sesión-presentación de la asignatura a los estudiantes se les pasará el test MATE (The Measure of Acceptance of the Theory of Evolution, pretest), una medida de aceptación de la teoría evolutiva. Hacia el final del desarrollo del módulo, se les pasará de nuevo este cuestionario (postest) para conocer si las actividades desarrolladas influyeron sobre su concepción de esta importante teoría biológica. Esta actividad pretende también introducir a los alumnos en la metodología de investigación educativa basada en encuestas. A_1.3.- Parecidos biológicos y Time Tree. En esta actividad se le pide a los estudiantes que completen un cuestionario online sobre el parecido de 9 parejas de animales de acuerdo con una escala de Likert que va desde el 1 al 5. Una vez hecho esto, los alumnos pasan a la aplicación TimeTree (<http://www.timetree.org/>). TimeTree es una base de conocimiento pública para obtener información sobre la escala de tiempo evolutiva de la vida. Con esta aplicación los estudiantes harán el cálculo del tiempo de divergencia para todas las parejas posibles. Una vez hecho esto, se comparan los resultados entre parecidos y tiempos de divergencia y se extraen las conclusiones de esta actividad de aprendizaje basada en juegos. **Bloque_2.** A_2.1.- La actividad asociada a este bloque se basará en la presentación (Power Point, Genially, ...) por parte de los alumnos de su científico/a favorito/a (biografía), atendiendo a criterios como la relevancia, personalidad, etc. A_2.2.- Se trata de una actividad grupal en la que los alumnos leerán un libro (uno de los ensayos científicos recogido en la bibliografía básica de la asignatura como Lozano Leyva, M. 2019. *El sueño de Sancho. Una historia irreverente del conflicto entre la ciencia y las creencias*. Editorial Debate), ocupándose individualmente o en pequeños grupos, de los diferentes capítulos del mismo que luego serán expuestos ante el resto de la clase mediante una presentación (Power Point, Genially o similar). La exposición será secuencial siguiendo el índice del libro. A_2.3.- Los alumnos responden a una de estas 2 cuestiones por escrito: La evolución ¿sólo una teoría?; Profesor ¿soy un mono? **Bloque_3.** A_3.1.- Prácticas específicas intercaladas sobre principios básicos de la geología, interpretación geológica; salida de campo. Los alumnos elaborarán una salida de campo centrada en cada uno de los contenidos específicos anteriores; además se llevará a cabo una prueba sobre dichos contenidos. A_3.2.- Se les propone a los alumnos elaborar una presentación (Power Point, Genially o similar) sobre un tema de actualidad en Geología y/o Biología y que empleen los recursos didácticos a su alcance que consideren de interés para apoyar la enseñanza de ese tema y exponga las características de su intervención didáctica (curso, asignatura, temporalización, ...). Entre los temas que se sugieren, aunque los alumnos pueden elegir otros, previo acuerdo con los profesores, se encuentran: Alcanzar la inmortalidad: lucha contra el envejecimiento. Transhumanismo. Cladística. La evolución ¿sólo una teoría? El creacionismo y diseño inteligente. El fraude científico. Evolución humana. Gradualismo o equilibrio puntuado. La extinción de los neandertales. El hombre de Orce: rebelión y fraude en la ciencia. Des-extinciones. El cerebro. La inteligencia de los animales. Inteligencia y comportamiento en plantas. Inteligencia artificial. Huella genética y genomas. Transgénicos. Células madre. Clonación. El envejecimiento. Estrés y enfermedad. Cambio global. Cambio climático. Huella ecológica. La bomba demográfica. GAIA. Exobiología ¿vida en Marte? El origen del Universo. El origen de la vida. Concepto de especie. Filosofía y Ciencia. La extinción de especies. La sexta extinción. La

Biología de la Conservación. ¿Está condicionado nuestro comportamiento por nuestra biología (herencia)? Sociobiología. **Bloque_4.** A_4.1.- Los alumnos proponen una película, libro o cualquier otro medio o recurso didáctico que pueda ayudar a divulgar la ciencia o ilustrar las implicaciones sociales de los avances o controversias de la misma. La elección o elecciones de cada alumno serán presentadas al resto de la clase mediante la ayuda de una presentación (Power Point, Genially, ...). **Bloque_5.** A_5.1.- Voluntariamente, se les pedirá a los alumnos vean un documental sobre el hombre de Orce y la controversia científica que despertó este descubrimiento (<https://www.youtube.com/watch?v=jnAMtlmEiGo>). A partir de aquí, los estudiantes indagarán sobre el tema y, con la información obtenida, se abrirá un debate en clase y en el foro virtual en el que presentarán sus conclusiones. A_5.2.- Análisis conjunto de la encuesta previa y del test MATE. Se aprovechará para proporcionarles a los estudiantes un procedimiento estadístico para tratar datos cualitativos a partir de una escala de Likert.

Plan de Contingencia

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos de Trabajo seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida. Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos de Trabajo se realizarían también por videoconferencia".

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Realización de trabajos/ensayos Sí

Presentación oral Sí

Asistencia y participación en clase Sí

Informes Sí

Otros

Criterios:

Criterios

Evaluación única final, regulada en el Reglamento de Evaluación del Estudiante, a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que cumplan los supuestos que se establecen en la normativa. Se llevará a cabo mediante la entrega de los trabajos obligatorios, en su caso, y de la realización presencial de los correspondientes exámenes, en las fechas que se indiquen para el resto de alumnos, tanto en las convocatorias ordinarias como extraordinarias. Para otras fechas, deberán realizar la solicitud formal según el REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE DE LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA.

Criterios para la evaluación:

- 1º. Nivel de participación de los estudiantes (clases, debates, discusiones, campus virtual, tutorías) 10%
- 2º. Calidad del trabajo individual. 30%
- 3º. Calidad del trabajo en grupo. 20%
- 4º. Calidad de las exposiciones de trabajos y de las pruebas escritas (búsquedas, síntesis, informes, encuestas). 30%
- 5º. Calidad de las actividades de evaluación (autoevaluación de los trabajos propios y evaluación de los de los compañeros). 10%

Las actividades de evaluación junto los resultados del trabajo autónomo de los alumnos, en especial los trabajos escritos y/o expuestos, garantizan una recogida de información sistemática con dos objetivos: devolver información a cada alumno sobre los aprendizajes que adquiere y asignar una calificación para su reconocimiento académico. Además, la observación del trabajo del estudiante durante el desarrollo de las clases prácticas (aula, Blackboard) y tutorías, atendiendo a criterios que valoren su participación y capacidades (dominio de conocimientos, análisis y síntesis, argumentación, crítica, entre otros) proporciona información relevante para garantizar la evaluación continua de los aprendizajes de los estudiantes y del proceso de enseñanza.

Plan de Contingencia:

Se mantendrá lo indicado en el apartado de evaluación. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, las pruebas indicadas se

realizarán mediante la plataforma virtual".

RECURSOS

Bibliografía básica.

de TEJADA, JAVIER y CHUDNOVSKY, EUGENE y PUNSET, EDUARDO. EL TEMPLO DE LA CIENCIA: LOS CIENTÍFICOS Y SUS CREENCIAS. DESTINO..2008 – Dawkins, R. . Evolución. El mayor espectáculo sobre La Tierra. .Editorial Espasa Calpe S.A. Madrid.. 2009 – Rosas, A. FÓSILES DE NUESTRA EVOLUCIÓN. UN VIAJE POR LOS YACIMIENTOS PALEONTOLÓGICOS QUE EXPLICAN NUESTRO PASADO COMO ESPECIE. Ariel..2019 – MICHAEL T. OSTERHOLM. LA AMENAZA MÁS LETAL: NUESTRA GUERRA CONTRA LAS PANDEMIAS Y COMO EVITAR LA PRÓXIMA. Planeta..2020 – McIntyre, L. . La actitud científica: una defensa de la ciencia a la negación, el fraude y la pseudociencia. .Cátedra. Teorema...2020 – Blom, P. . Lo que está en juego. .Anagrama..2021 -- Arsuaga, Juan Luis. NUESTRO CUERPO. Destino..2023 -- BARTOMEUS, IGNASI . CÓMO SE METEN OCHO MILLONES DE ESPECIES EN UN PLANETA : LA TEORÍA ECOLÓGICA EXPLICADA A PERSONAS CURIOSAS. CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS..2023 -- LÁZARO LÁZARO, ESTER. LA VIDA Y SU BÚSQUEDA MÁS ALLÁ DE LA TIERRA. LA CATARATA. CSIC. 2023 -- FERRANDEZ VERDU, TRINO. DIENTES DE SABLE, JIRAFAS Y ENCEBRAS. DIEZ MILLONES DE AÑOS DE EVOLUCIÓN DE LOS MAMÍFEROS EN EL SURESTE IBÉRICO. Diego Marín..2023

Bibliografía complementaria.

Terradas, J. Biografía del Mundo. Del origen de la vida al colapso económico. Destino..2006 -- VVAA. ¿Se ha creado el Mundo a sí mismo?. Elago Ediciones..2011 -- Bowler, P. J. & I. R. Morus. Panorama general de la ciencia moderna. Crítica..2007 -- Agustí, J. . Fósiles, genes y teorías. Diccionario heterodoxo de la evolución. Metatemas. . Tusquets Editores. Barcelona..2003 -- MARTIN A. NOWAK, ROGER HIGHFIELD. SUPERCOOPERADORES...

Otros recursos.

HERCULANO-HOUZEL, S. La ventaja humana. Intervención Cultural..2018 -- Delibes de Castro, M. Vida. La naturaleza en peligro.. Ediciones Temas de Hoy...2001 -- Lozano Leyva, M. SUEÑO DE SANCHO EL. UN HISTORIA IRREVERENTE DEL CONFLICTO ENTRE LA CIENCIA Y LAS CREENCIAS. Debate..2019 -- Baggini, J. . ¿Se creen que somos tontos?. Paidós..2010 -- Dawkins, R. El cuento del antepasado.. Antoni Bosch Editor. Barcelona...2004 -- Frans de Waal. ¿Tenemos suficiente inteligencia para entender la inteligencia de los animales?. Tusquets Editores S.A...2016 -- PUOYDEBAT, E. INTELIGENCIA ANIMAL. Plataforma..2018 -- Benyus, Janine M. Biomimesis. Tusquets editores..2012 -- SALVADOR MACIP. LAS GRANDES EPIDEMIAS MODERNAS: LA LUCHA DE LA HUMANIDAD CONTRA LOS ENEMIGOS INVISIBLES. Destino..2020 -- Lluís Montoliu. Editando genes: recorta, pega y colorea. NEXT DOOR PUBLISHERS..2020 -- Arsuaga, J.L... VIDA LA GRAN HISTORIA. UN VIAJE POR EL LABERINTO DE LA EVOLUCIÓN. . Destino..2019 -- Carroll, S. las leyes del Serengeti. Debate..2018 -- Shubin, N... TU PEZ INTERIOR: 3500 MILLONES DE AÑOS DE HISTORIA DEL CUERPO HUMANO. .CAPITAN SWING. .2015 -- Juan Ignacio Pérez / Joaquín Sevilla. Los males de la Ciencia. Next Door Publishers..2022 -- Mosterín, J. CIENCIA VIVA... Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección: https://www.ual.es/bibliografia_recomendada70352108