

Guía Docente: Conocimiento educativo de física-química y biología-geología

| DATOS GENERALES | |
|------------------------------------|---|
| Facultad | Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales |
| Titulación | Grado en Educación Primaria |
| Plan de estudios | 2012 |
| Materia | Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales |
| Carácter | Obligatorio |
| Período de impartición | Primer Trimestre |
| Curso | Segundo |
| Nivel/Ciclo | Grado |
| Créditos ECTS | 6 |
| Lengua en la que se imparte | Castellano |
| Prerrequisitos | Conocimiento propio de las etapas educativas precedentes. |

| DATOS DEL PROFESORADO | | | |
|-------------------------------|--|---------------------------|---|
| Profesor Responsable | José Hidalgo Navarrete | Correo electrónico | jose.hidalgo@ui1.es |
| Área | | Facultad | Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales |
| Perfil Profesional 2.0 | LinkedIn ResearchGate | | |

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

| | |
|--|--|
| Asignaturas de la materia | <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento Educativo de Física-Química y Biología-Geología • Didáctica de las Ciencias Experimentales: fundamentos teóricos y metodología de enseñanza-aprendizaje |
| Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional | <p>Las ciencias son uno de los pilares básicos en la etapa de Educación Primaria, ocupando el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural. La asignatura “Conocimiento educativo en física-química biología-geología” abarca los principales contenidos conceptuales que los futuros docentes deben conocer para impartir con garantías todos los aspectos relacionados con estas disciplinas que aparecen en el currículo de la Educación Primaria.</p> <p>Se relaciona directamente con “Didáctica de las Ciencias Experimentales” ya que en ella se ponen en práctica los conocimientos adquiridos en esta asignatura. Será en la asignatura que nos ocupa donde se trabajará la parte más teórica y conceptual que servirá de base para los contenidos procedimentales y actitudinales que se trabajarán en la asignatura de didáctica.</p> <p>El estudiante, al superar la asignatura, habrá adquirido las destrezas, conocimientos y habilidades necesarios para aplicar el concepto general de Ciencias de la Naturaleza e impartir su docencia. Del mismo modo, esta asignatura ofrece un soporte conceptual para la realización del Trabajo fin de Grado.</p> |

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

| | |
|--------------------------------------|---|
| Competencias de la asignatura | <ul style="list-style-type: none"> • CU-08 - Entender las prácticas y el trabajo colaborativo como una manera de aplicar la teoría y como una manera de indagar sobre la práctica valores teóricos. • CU-17: Ser capaz de concluir adecuadamente la tesis de la exposición basándose en modelos, teorías o normas, etc. • CE-12: Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana. Valorar las ciencias como un hecho cultural. Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible. • CE-13: Conocer, desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes en Ciencias Experimentales. • CT-01: Promover la capacidad de análisis y síntesis. • CG-01: Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos. • CG-02: Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro. • CG-09: Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible. • CG-10: Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes. • CG-12: Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación primaria y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos. |
|--------------------------------------|---|

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • CB-01: Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. • CB-02: Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. |
| Resultados de aprendizaje de la asignatura | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y analiza los elementos del currículo oficial de las ciencias experimentales en la educación primaria estableciendo correspondencias y valorando la coherencia de los mismos. • Valora la ciencia para el desarrollo del ser humano y comprende la necesidad de innovación en el campo de su didáctica a través del análisis de distintos materiales y documentos sobre la enseñanza de las ciencias. • Conoce y comprende los conceptos básicos sobre la geología de nuestro planeta, el origen de la vida, composición, clasificación y métodos de estudio de los seres vivos, sobre la anatomía y funcionamiento del cuerpo humano, así como las propiedades de la materia, los distintos tipos de energía y reacciones químicas, los principios del desarrollo sostenible y los relativos las tecnologías que utilizamos a diario. • Establece correspondencia entre causas y consecuencias en fenómenos naturales relativos a los campos de la ciencia mencionados en el apartado anterior. • Es capaz de predecir los efectos de determinadas actuaciones humanas sobre la hidrosfera, la atmósfera, la biosfera y el propio cuerpo. • Resuelve problemas básicos de física relativos al movimiento de los cuerpos, fuerzas y conservación de la energía. • Sabe formular compuestos sencillos y representar reacciones químicas básicas. • Comprende y conoce la repercusión de las actitudes humanas sobre nuestro organismo y sobre el medio ambiente. • Conoce los principales recursos para la enseñanza de las ciencias, valorando sus ventajas e inconvenientes, y proponiendo alternativas sobre su utilización. • Analiza situaciones didácticas concretas y elabora estrategias de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. • Extrae conclusiones de la lectura crítica de textos sobre investigación educativa. |

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

| | |
|---|--|
| Breve descripción de la asignatura | La asignatura abarca contenidos fundamentales de las ciencias experimentales, de la biología, física, química y geología; al nivel adecuado para la correcta práctica docente del maestro de primaria. Estos contenidos se organizan en 5 bloques: 1) El entorno y su conservación. 2) la diversidad de los seres vivos. 3) La salud y el desarrollo personal. 4) Materia y energía. 5) Objetos, máquinas y tecnologías. |
| Contenidos | <p>Unidad didáctica 1: La nutrición, los alimentos y la dieta. Los aparatos para la función de nutrición.</p> <p>1.1 La función de nutrición.</p> <p>1.2 La respiración celular.</p> <p>1.3 El aparato digestivo.</p> <p>1.4 El aparato respiratorio.</p> |

- 1.5 El aparato circulatorio.
- 1.6 El sistema linfático.
- 1.7 El aparato excretor.
- 1.8 La salud y la función de nutrición.
- 1.9 Hábitos saludables.
- 1.10 La dieta equilibrada.

Unidad didáctica 2: La Función de Relación.

- 1.1 La relación en el ser humano.
- 1.2 La percepción. Los sentidos.
- 1.3 La percepción y la salud.
- 1.4 La ejecución de la respuesta. El aparato locomotor.
- 1.5 La ejecución de la respuesta y la salud.
- 1.6 La coordinación nerviosa.
- 1.7 La salud del sistema nervioso.
- 1.8 La coordinación endocrina.

Unidad didáctica 3: Reproducción y vida sana.

- 1.1 La reproducción humana.
- 1.2 Los aparatos reproductores.
- 1.3 Los gametos humanos.
- 1.4 Los ciclos del ovario y del útero.
- 1.5 La fecundación, el embarazo y el parto.
- 1.6 La reproducción asistida.
- 1.7 Reproducción y salud.
- 1.8 La salud y la enfermedad.
- 1.9 Los tipos de enfermedades.
- 1.10 La transmisión de las enfermedades.
- 1.11 El sistema inmunitario.
- 1.12 Prevención y curación de enfermedades.
- 1.13 Los trasplantes y la donación.

Unidad didáctica 4: Dinámica de los Ecosistemas.

- 1.1 La Tierra, un sistema dinámico.
- 1.2 Flujo de energía y materiales.
- 1.3 Fotosíntesis y producción.
- 1.4 Pirámides tróficas.
- 1.5 La circulación de la materia.
- 1.6 Dinámica de poblaciones.
- 1.7 El control biológico de las especies.
- 1.8 Los ecosistemas en el tiempo.
- 1.9 Distribución de la vida en la Tierra.
- 1.10 Factores que afectan a la disminución de la productividad.

Unidad didáctica 5. Materia y energía

- 1.1 La materia.
- 1.2 El átomo en la historia.
- 1.3 Estados de la materia.
- 1.4 Los elementos químicos.
- 1.5 El enlace químico.
- 1.6 Formulación química.
- 1.7 Reacciones químicas.
- 1.8 Estequiometría.
- 1.9 La energía y sus formas.

Unidad didáctica 6. Fuerzas, máquinas y tecnología

- 1.1 Las fuerzas
- 1.2 Las fuerzas y el movimiento.
- 1.3 Ejemplos de problemas de fuerzas.
- 1.4. Tipos de fuerzas.
- 1.5 Las máquinas
- 1.6 Clasificación de las máquinas.
- 1.7 Operadores.

METODOLOGÍA

Actividades formativas

A lo largo de la asignatura se aplicarán un conjunto de actividades que permitirán completar los contenidos ofrecidos en cada unidad. Estas estarán divididas en:

- **Actividades de descubrimiento inducido (Estudios de Caso):** Actividades en las que el alumno podrá llevar a cabo un aprendizaje contextualizado trabajando, en el Aula Virtual y de manera colaborativa, una situación real o simulada que le permitirá realizar un primer acercamiento a los diferentes temas de estudio.
- **Actividades de Interacción y colaboración (Foros-Debates de apoyo al caso y a la lección):** Actividades en las que se discutirá y argumentará acerca de diferentes temas relacionados con las asignaturas de cada materia y que servirán para guiar el proceso de descubrimiento inducido.
- **Cuestionarios sobre contenidos.** Permiten la comprobación de los conocimientos adquiridos mediante la realización de una prueba objetiva sobre los contenidos teóricos expuestos a lo largo del periodo formativo.
- **Tutorías:** Permiten la interacción directa entre docente y alumno para la resolución de dudas y el asesoramiento individualizado sobre distintos aspectos de las asignaturas.
- **Actividades de trabajo autónomo individual (Estudio de la Lección):** Trabajo individual de los materiales utilizados en las asignaturas, aunque apoyado por la resolución de dudas y construcción de conocimiento a través de un foro habilitado para estos fines. Esta actividad será la base para el desarrollo de debates, resolución de problemas, etc.
- **Actividades de aplicación práctica (individuales):** Incluye el trabajo individual en la resolución de problemas, elaboración de proyectos y actividades similares que permitan aplicar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en otras partes de la asignatura.
- **Lectura crítica, análisis e investigación:** Se trata de actividades en las que el alumno se acerca a los diferentes campos de estudio con una mirada crítica que le permite un acercamiento a la investigación. Se incluyen, a modo de ejemplo, reseñas de libros o crítica de artículos y proyectos de investigación.

Prueba de Evaluación de Competencias (PEC): En el caso de optar por la opción de evaluación (PEC + examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

En la publicación de la PEC, el estudiante dispondrá de las instrucciones y requisitos necesarios que deberá tener en cuenta en el desarrollo de la misma.

Esta prueba se abrirá con la unidad didáctica 4 y la entrega deberá realizarse antes de finalizar la unidad didáctica 6.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Opción 2. Prueba de evaluación de competencias

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los

porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Características de los exámenes

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Bibliografía básica

Curtis, H., Barnes, N. S., Schnek, A. y Massarini, A. (2008). *Biología*, 7ª edición. Médica Panamericana.

Libro muy completo sobre biología general, donde el alumno podrá encontrar información sobre el origen de la vida e ir profundizando en conocimientos de bioquímica para terminar abordando las diferentes teorías celulares desde una perspectiva dinámica sin

dejarse ningún detalle.

Chang, R. (2006). *Principios Esenciales de Química General*, 4ª edición. McGraw-Hill.

Libro muy didáctico donde se pueden encontrar multitud de problemas y teorías relacionadas con el temario. Se empieza desde una química básica y se va van profundizando en las diferentes teorías de forma sencilla pero muy completa hasta abordar todos los campos de la Química General.

Bibliografía complementaria

Ampuero Herrojo, J., Ranchal, I., Nuñez Hospital, D., Diaz Herrero, M., Maraver Zamora, M. (2012). Metformin Inhibits Glutaminase Activity and Protects against Hepatic Encephalopathy. *PLoS One*, 7(11).

Ampuero Herrojo, J., Ranchal, I., Diaz Herrero, M., Campo Castillo, J., Bautista, J. (2013). Role of diabetes mellitus on hepatic encephalopathy. *Metabolic Brain Disease*, 28(2), 277-279. doi: 10.1007/s11011-012-9354-2

Clauer, N., Fallick, A.e., Galán, E., Pozo, M., Taylor, C. (2012). Varied crystallization conditions for neogene sepiolite and associated Mg-clays from Madrid Basin (Spain) traced by oxygen and hydrogen isotope geochemistry. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 94, 181-198

Díaz Herrero, M., Carbonero Aguilar, M., Cremades de Molina, O., Soares Assuncao, L., Bautista J. (2013). Meeting-Abstract: Mushroom protein concentrates as a protein source of high nutritional value. *Annals of Nutrition & Metabolims*, 63(1), 1713-1714.

Fontdevilla, A. y Moya, A. (2003) *Evolución: origen, adaptación y divergencia de las especies*. Síntesis.

Freeman, S. y Herrons, J. C. (2002). *Análisis evolutivo*. (2ª edición). Prentice Hall.

Galán, E., Fernández, A. (2014). Experimental study on the role of clays as sealing materials in the geological storage of carbon dioxide. *Applied Clay Science*, 87, 22-27.

Galán, E., Fernández, A., Miras Ruiz, P. (2014). Meeting-Abstract: Contribution of Applied Mineralogy Group to capture and storage of CO₂. *Revista de la Sociedad Española de Mineralogía, Macla*, 18, 51-53.

Margalef, R. (1991). *Ecología*. Planeta. Karp, G. (2005) *Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos*. (4ª edición). McGraw-Hill Interamericana.

Molles, M. C. (2005). *Ecología, concepto y aplicaciones*. (3ª edición). McGraw-Hill Interamericana.

Muller-Esterl, W. (2008). *Bioquímica*. (1ª edición). Reverté.

Reina Bueno, M., Argandoña Bertran, M., Nieto Gutiérrez, J., Hidalgo Garcia, A., Iglesias Guerra, F. (2012) Role of trehalose in heat and desiccation tolerance in the soil bacterium *Rhizobium etli*. *BMC Microbiology*, 12, 1-17.

Talbi, C., Argandoña Bertran, M., Salvador de Lara, M., Alché Ramírez, J., Vargas Macias, C. (2013) Burkholderia Phymatum Improves Salt Tolerance of Symbiotic Nitrogen Fixation in Phaseolus Vulgaris. *Plant and Soil*, 367, 673-685. doi: 10.1007/s11104-012-1499-6.

Voet, D., Voet, J. y Pratt, C. W. (2007). *Fundamentos de Bioquímica*. (2ª edición). Médica Panamericana.

| | |
|-----------------------|--|
| Otros recursos | <p>http://www.biologia.arizona.edu/DEFAULT.HTML The Biology Project: es un recurso para aprender biología online de la Universidad de Arizona, este es un enlace en español. Con contenidos sobre: Bioquímica, Biología celular, Genética mendeliana, Biología molecular.</p> <p>http://www.bioxeo.com Numerosos enlaces, ordenados por temas, a páginas de biología.</p> <p>http://www.um.es/~molecula/indice.htm Aula Virtual de Biología, página desarrollada por la Universidad de Murcia con diversos temas sobre biomoléculas, con ejercicios de autocomprobación y estupendas figuras explicativas (los temas son tratados a nivel básico).</p> <p>www.botical-online.com/botica2.htm Aquí encontraras un buen glosario de términos botánicos.</p> <p>https://intef.es/ Corresponde al proyecto biosfera patrocinado por el ministerio de Educación, Cultura y Deporte relacionada con la respiración.</p> <p>http://www.historiadelamedicina.org/ Aquí pueden descubrirse numerosos datos relacionados con la historia de la medicina.</p> <p>http://www.uc.cl/sw_educ/neurociencias/ Aquí podrás ampliar conocimientos relacionados con el sistema nervioso.</p> <p>http://www.whonamedit.com/ Diccionario de epónimos médicos.</p> <p>https://fyqenlaconcepcion.wordpress.com/ En esta página encontraras nomenclatura en formulación química y conceptos fundamentales de física.</p> <p>http://www.quimicaweb.net/ En esta página encontrarás multitud de links sobre ciencias.</p> |
|-----------------------|--|