



Guia docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Didáctica de las ciencias experimentales		Código	652601121
Titulación	1 Mestrado Universitario de Profesorado de Educación Secundaria: Ciencias Experimentais			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	Anual	Primero	Obligatoria	3
Idioma	Gallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Pedagogía e Didáctica			
Coordinador/a	Bugallo Rodríguez, Ánxela	Correo electrónico	anxela.bugallo@udc.es	
Profesorado	Bugallo Rodríguez, Ánxela	Correo electrónico	anxela.bugallo@udc.es	
Web				
Descripción general	Esta materia nos muestra la importancia del conocimiento científico y su aprendizaje en la sociedad actual para lograr la alfabetización científica-ambiental y avanzar hacia un futuro sostenible, para aprender nuevas estrategias para la enseñanza de las ciencias, además de analizar el papel del profesorado en las mismas. También permite reconocer los diferentes tipos de contenidos científicos, su selección y organización curricular y la problemática que encierra su aprendizaje en la Educación Secundaria y además desarrollar secuencias de actividades para la enseñanza de las Ciencias, así como el uso de las TIC's. Así mismo plantea la relevancia de la evaluación formativa en la enseñanza de las Ciencias, y los tipos e instrumentos para evaluar.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A19	(CE-E5) Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.
A21	(CE-E7) Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.
A23	(CE-E9) Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
A24	(CE-E10) Conocer estrategias y procedimientos de evaluación y entender la evaluación como un procedimiento de regulación del aprendizaje y estímulo al esfuerzo.
A27	(CE-E13) Identificar los problemas relativos a la enseñanza y el aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes	AP19		
	AP21		
Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos	AP21		
Conocer estrategias y procedimientos de evaluación y entender la evaluación como un procedimiento de regulación del aprendizaje y estímulo al esfuerzo	AP24		
Identificar los problemas relativos a la enseñanza y el aprendizaje de las materias de la especialización y exponer alternativas y soluciones.	AP27		
Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escritura, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma			CM1



Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común			CM4
Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.	AP23		CM6
Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad			CM8
Reconocer y valorar la relevancia de la alfabetización científica-ambiental para actuar sosteniblemente a favor del medio			CM4 CM8

Contenidos	
Tema	Subtema
1. El aprendizaje científico en la Educación Secundaria	? Enseñar y aprender ciencias en la actualidad. ? La ciencia de los científicos y la ciencia escolar. ? Competencia profesional en enseñanza de las ciencias ? La problemática del aprendizaje del conocimiento científico y las preconcepciones.
Estrategias en la enseñanza de las Ciencias	? Evolución desde los inicios de la enseñanza de las Ciencias hasta las propuestas actuales de alfabetización científica-ambiental. ? Los trabajos prácticos en la construcción del conocimiento científico. ? La estrategia de enseñanza por indagación.
Los contenidos de las Ciencias experimentales	? Competencia científica y selección de contenidos. ? Selección, organización y secuenciación de los contenidos científicos.
Las actividades de enseñanza-aprendizaje	- Tipos de actividades en las clases de Ciencias ? ¿Cómo secuenciar las actividades de aula? ? Selección y criterios de uso de los recursos didácticos
La evaluación formativa en ciencias	? Los criterios de evaluación en el currículo y la evaluación como regulación ? ¿Qué, cómo y cuándo evaluar? ? Tipos e instrumentos para evaluar en ciencias

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A19 A21 A23 A24	12	0	12
Análisis de fuentes documentales	A21	2	15	17
Presentación oral	C1	2	3	5
Aprendizaje colaborativo	A19 C4	4	2	6
Lecturas	A19 A27	0	10	10
Prueba mixta	A19 A21 A24 A27 C1	1	0	1
Trabajos tutelados	A27 C1 C6 C8	0	22	22
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción



Sesión magistral	Exposición oral con apoyo de material audiovisual y planteando cuestiones para que participe el alumnado y facilitar el aprendizaje
Análisis de fuentes documentales	Reflexión fundamentada de textos
Presentación oral	Exposición oral de los trabajos realizados individualmente o por grupo, planteando preguntas, aclaraciones...sobre la tarea llevada a cabo.
Aprendizaje colaborativo	Que los grupos actúen como comunidad de conocimiento y aprendizaje
Lecturas	Lecturas obligatorias y voluntarias de libros y textos
Prueba mixta	Prueba con preguntas abiertas de semidesarrollo y planteamientos didácticos.
Trabajos tutelados	Metodología que pretende el trabajo autónomo de los estudiantes a nivel individual y grupal de modo que el grupo "actúe" como una "comunidad que construye su propio conocimiento".

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Asistencia presencial y no presencial (Campus Virtual y Teams) para completar la información y dudas del trabajo a realizar. El alumnado de matrícula parcial con dispensa académica realizará este tipo de trabajos de forma individual, que entregará en las fechas marcadas por la docente, y tendrá atención personalizada, en el horario de tutorías, para aclarar dudas sobre los trabajos, así como sobre el marco teórico y práctico de la materia.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A27 C1 C6 C8	Metodología que pretende el trabajo autónomo de los estudiantes a nivel individual y también grupal, de modo que el grupo "actúe" como una "comunidad que construye su propio conocimiento", realizando actividades y trabajos dentro y fuera del aula. Su realización es obligatoria y para superarla se necesita alcanzar el 50% de la calificación indicada.	40
Presentación oral	C1	Los grupos expondrán, con la ayuda de las TIC, el trabajo realizado colaborativamente y los estudiantes también presentarán los trabajos tutelados realizados individualmente. La exposición de los trabajos es obligatoria y se valorará la presentación, así como la fundamentación de las aportaciones propuestas en relación con la temática tratado.	10
Aprendizaje colaborativo	A19 C4	Los grupos de trabajo elaborarán un tema a elegir entre los propuestos por el docente, que les orientará tanto en los aspectos básicos a tratar, así como en la búsqueda, selección y tratamiento de la información. Su realización es obligatoria y se valorará su originalidad, innovación, relevancia para la enseñanza de las ciencias, así como la fundamentación de las aportaciones que se propongan en relación a la temática tratada.	10
Prueba mixta	A19 A21 A24 A27 C1	Se realizará obligatoriamente una prueba escrita de tipo mixto, con preguntas abiertas de semidesarrollo y/o de respuesta breve para valorar los conocimientos alcanzados y la capacidad de análisis, sobre los contenidos de la materia. Para superarla es necesario alcanzar el 50% de la calificación indicada.	40

Observaciones evaluación



En la primera oportunidad se evaluarán las actividades y trabajos realizados durante el curso y la prueba escrita. Si el estudiante supera todos los apartados (5 sobre 10), la calificación será la media ponderada de las notas obtenidas en cada parte. La calificación de los estudiantes que no hayan superado alguno de los apartados de la materia pero sí se hayan presentado a las actividades a evaluar, será la media ponderada de los apartados suspensos.

Es requisito imprescindible una asistencia mínima del 80% de asistencia a las sesiones presenciales. Se considerará como "No presentado" (NP) aquel estudiante que, habiéndose matriculado de la

materia, no haya concurrido a las distintas actividades a evaluar (actividades de sesiones interactivas; prueba escrita; trabajos tutelados) que se establezcan

para el curso académico. En la segunda oportunidad el alumnado que ha asistido al menos al 80% de las sesiones deberá repetir/entregar las partes no superadas (actividades/trabajos y/o prueba escrita. Los estudiantes que no alcanzaran el porcentaje de asistencia exigida a las sesiones presenciales deberán presentar, individualmente, todas las actividades/trabajos propuestos a lo largo del curso. Si se superan todos los apartados (5

sobre 10), la calificación será la media ponderada de las notas obtenidas en cada parte. La calificación de los estudiantes que no hayan superado algún apartado de la materia, pero sí se hayan presentado a las actividades a evaluar, será la media ponderada de los apartados suspensos. Se considerará como "No

presentado" (NP) aquel estudiante que, habiéndose matriculado de la

materia, no haya concurrido a las distintas actividades a evaluar (actividades; prueba escrita; trabajos tutelados) que se establezcan para curso académico.

Alumnado con reconocimiento de dispensa académica

Según lo establecido en la "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO E A PERMANENCIA E A PROGRESIÓN DOS ESTUDANTES DE GRAO E MÁSTER UNIVERSITARIO NA UNIVERSIDADE DA CORUÑA (aprobada por el Consello Social 04/05/2017):

Deberá ponerlo en conocimiento del docente en la primera semana de clase, o, si esto no es posible, en un plazo no superior a 7 días desde que le fuese concedido el reconocimiento. Tendrán que realizar, individualmente, todas las actividades/trabajos propuestos a lo largo del curso y entregarlos en las fechas establecidas por el docente. Si no se cumple la entrega en la fecha señalada se considerará como "No Presentado", por no completar las distintas actividades a evaluar (actividades de las sesiones interactivas; prueba escrita; trabajos tutelados) que se establecen para el curso académico. En el caso de concurrir a todas las actividades a evaluar, la calificación será la media ponderada de las notas de las actividades y trabajos realizados durante el curso y de la nota de la prueba realizada en la fecha del calendario oficial de exámenes, debiendo obtener en cada una de las partes un aprobado (5 sobre 10) para poder superar la materia. En el caso de no superar alguna de las partes en la primera oportunidad, la nota será la media ponderada de los apartados suspensos y deberán repetir/entregar en la segunda oportunidad las partes no aprobadas (actividades/trabajos y/o prueba). Se considerará como "No

presentado" (NP) aquel estudiante que, habiéndose matriculado de la

materia, no haya concurrido a las distintas actividades a evaluar (actividades interactivas; prueba escrita; trabajos tutelados) que se establezcan para curso académico.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de suspenso en la convocatoria en la que se cometa: el/la estudiante será calificado con "suspenso" (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente al curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de la primera oportunidad, si fuese necesario



Básica	- (). . Acevedo, J.A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i>, 5(2), pp. 134-169. Aliberas, J., Gutiérrez, R., Izquierdo, M. (1989). La didáctica de las ciencias: una empresa racional. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 7(3), pp. 277-284. Anderson, R.D., Mitchener, C.P. (1994). ¿Research on science teacher education?. En D.L. Gabel (ed.), <i>Handbook of research on science teaching and learning</i>, pp. 3-44. New York: Mac Millan. Blanco, A., España, E., Rodríguez, F. (2012). Contexto y enseñanza de la competencia científica. <i>Alambique</i>, 70, pp. 9-18. Caamaño, A. (2007). ¿Cómo introducir la indagación en el aula?. <i>Alambique</i>, 52, pp. 83-91. Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: La transposición didáctica del conocimiento tecnológico. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 19 (2), pp. 243-254. Cardeñoso, J. M., Azácate, P. y Oliva, J. M. (2013). La sostenibilidad en la formación inicial del profesorado de Secundaria: incidencia en los estudiantes de Ciencias y Matemáticas. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i>, 10, 780-796. Carmen, L. del 1997. La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la educación secundaria. ICE UB/Horsori. Barcelona. Casellas, E. y Jorba J. 1997. La regulación y la autorregulación de los aprendizajes. Síntesis Educación. Madrid. Copello, M.I., Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 19 (2), pp. 269-283. De Pro, A. (2011). Conocimiento científico, ciencia escolar y enseñanza de las ciencias. En Cañal, P. (coord.). <i>Didáctica de la Biología y la Geología</i>. Barcelona: Ministerio de Educación-Ed. Graó. Del Carmen, L. (2010). Formar maestros competentes: un reto difícil para el sistema educativo. <i>Alambique</i>, nº 66, pp. 10-18. Driver, R. y otros, 1989. Ideas científicas de las ciencias en la infancia y la adolescencia. Morata-MEC. Madrid. Driver, R. y otros 1999. Dando sentido a la Ciencia en secundaria. Investigaciones sobre las ideas de los niños. Visor. Madrid. European Commission (2009). MASIS Report. Challenging Futures of Science in Society. Emerging trends and cutting-edge issues. Brussels: European Commission Directorate General for Research. Fernandes, I., Pires, D. y Villamañán, R. (2014). Educación Científica con enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente. Construcción de un Instrumento de Análisis de las Directrices Curriculares. <i>Formación Universitaria</i>, 7(5), 23-32. Furió, C.; Gil, D.; Pessoa, A.M.; Salcedo, C.E. (1992). La formación inicial del profesorado de educación secundaria: papel de las didácticas específicas. <i>Investigación en la Escuela</i>, 16, pp. 7-21. García Carmona, A. (2012). Cómo enseñar Naturaleza de la Ciencia (NDC) a través de experiencias escolares. <i>Alambique</i>, 72, pp. 55-63. Gil Pérez, D., Vilches, A. (2001). ¿Una alfabetización científica para el siglo XXI. Obstáculos y propuestas de actuación?. <i>Investigación en la Escuela</i>, 43, 27-37. Gutiérrez Pérez, J. (2008). Tendencias metodológicas contemporáneas de la investigación en Didáctica de las Ciencias. XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Almería, 9-12 setembro 2008. Jiménez Aleixandre, M. P., Sanmartí, N., Couso, D. (2011). ¿Reflexiones sobre la ciencia en la edad temprana en España: la perspectiva de la enseñanza de las ciencias?. En ENCIENDE (Comisión Permanente). <i>Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España</i>. Madrid: Confederación de Sociedades Científica de España (COSCE)-Ministerio de Ciencia y Tecnología. Puigdellívol, I. y Cano, E. (2011). Las rúbricas en los estudios de educación. En K. Buján, I. Rekalde y P. Aramendi (Coords.) <i>La evaluación de competencias en la Educación Superior: Las rúbricas como instrumento de evaluación</i> (1ª ed., pp. 131-156). Madrid: MAD, S.L. Sanmartí, N. 2002. <i>Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria obligatoria</i>. Síntesis Educación. Madrid. SANMARTÍ, N. (2011). Evaluar para aprender, evaluar para calificar. En <i>Didáctica de la Física y la Química</i> (pp. 193-211). Secretaría General Técnica. Vega Marcote, P. y Álvarez, P. (2011). La Agenda 21 y la Huella Ecológica como instrumentos para lograr una Universidad Sostenible. <i>Enseñanza de las Ciencias</i>, 29 (2), 207-220. COLECCIÓN Formación del Profesorado de Secundaria (2011). Barcelona: Editorial Graó. ISBN 978-84-9980-080-6. COLECCIÓN MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. Curso de actualización científica y didáctica. ISBN 84-369-2253-0. Esta bibliografía será completada a lo largo del curso con materiales audiovisuales e informáticos, textos específicos, monografías e artigos para os distintos temas. ¿ https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/
Complementaria	



Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
1. La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos. Y de no ser posible, en el utilizar plásticos, elegir la impresión a doble cara, emplear papel reciclado y evitar imprimir borradores. 2. Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y evitar impactos negativos sobre el medio natural. 3. Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales. 4. Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria, se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas?). 5. Se trabajará para identificar y modificar perjuicios y #actitud sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad. 6. En el caso de detectar situaciones de discriminación por razón de género se propondrán acciones y medidas para corregirlas. 7. Se facilitará la plena integración del alumnado que, por razones físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso idóneo, igualitario y provechoso a la vida universitaria.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías