



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Didactics of the Technology in the secondary education		Code	652602221	
Study programme	2 Mestrado Universitario en Profesorado de Educación Secundaria: Tecnoloxía				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	Yearly	First	Obligatory	4	
Language	Galician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Pedagogía e Didáctica				
Coordinador	Pardo Carabias, Cristina	E-mail	cristina.pardo.carabias@udc.es		
Lecturers	Golías Pérez, Yolanda Pardo Carabias, Cristina Paz Villasenín, Carlos Isolino de	E-mail	y.golias@udc.es cristina.pardo.carabias@udc.es c.de.paz@udc.es		
Web	<a href="https://www.educacion.udc.es/mestrados/secundaria/">https://www.educacion.udc.es/mestrados/secundaria/</a>				
General description	<p>Nesta materia tratarase de dar resposta ás necesidades de formación dos futuros docentes sobre a actuación na aula, xa que ante a diversidade educativa e a especificidade das materias tecnolóxicas, cabe revisar as actividades a realizar na aula, así como as relacións interpersoais que se establecen nela. Deste xeito, en "Didáctica da Tecnoloxía na Educación Secundaria", abordarase a análise de distintas metodoloxías e estratexias para levar a cabo o proceso de ensino-aprendizaxe (en diante E-A) da Tecnoloxía, poñendo o acento na aprendizaxe do alumnado coma un suxeito activo construtor do seu coñecemento, para dar lugar a unha educación de calidade cunha perspectiva inclusiva. Terase sempre moi presente que nesta especialidade cóntase con espazos propios coma a aula-taller e as aulas de informática. Polo tanto, traballarase os modelos de actuación nas mesmas, que relacións favorecer, como abordar o currículo educativo a través da proposta de actividades de E-A, que agrupamentos realizar ou que recursos empregar.</p>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A15	(CE-E1)Coñecer o valor formativo e cultural das materias correspondentes á especialización.
A19	(CE-E5)Coñecer os desenvolvementos teórico-prácticos do ensino e a aprendizaxe das materias correspondentes.
A21	(CE-E7)Adquirir criterios de selección e elaboración de materiais educativos.
A23	(CE-E9)Integrar a formación en comunicación audiovisual e multimedia no proceso de ensino-aprendizaxe.
A24	(CE-E10)Coñecer estratexias e procedementos de avaliación e entender a avaliación como un procedemento de regulación da aprendizaxe e estímulo ao esforzo.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences	
Coñecer e valorar as materias de tecnoloxía coma un conxunto de compoñentes: científico, técnico, metodolóxico, de representación gráfica, económico, social, cultural e histórico.	AJ15 AJ19	CC7
Coñecer, empregar e valorar as diferentes metodoloxías activas coma un medio para acadar os obxectivos didácticos.	AJ21	CC3
Coñecer a metodoloxía propia da aprendizaxe por proxectos (en particular o "método de proxectos"), realizando una correcta planificación que teña en conta os diferentes factores que interveñen no proceso de E-A.	AJ15 AJ19 AJ21	CC3 CC7
Coñecer os fundamentos do método de análise e realizar unha correcta planificación, tendo en conta os diferentes factores que interveñen no proceso de E-A.	AJ15 AJ19 AJ21	CC3 CC7



Adaptar a metodoloxía empregada na aula aos contidos, ao alumnado e á fase de E-A, co obxectivo de conseguir aulas motivadoras, variadas e activas, afastadas do modelo tradicional e convertendo ao alumnado en construtor do seu propio coñecemento.	AJ15 AJ19 AJ21	CC3
Identificar as diferentes actividades que se poden realizar na aula para planificalas e aplicalas axeitadamente.	AJ19 AJ21	CC3
Elaborar actividades para aplicar nas diferentes situacións didácticas adaptándoas correctamente ao proceso de E-A, secuenciandoas e temporalizandoas segundo criterios pedagóxicos e didácticos.	AJ21	CC3 CC7
Coñecer os diferentes recursos dos que se dispoñen, tanto na aula como no centro para poder dispoñer deles planificando o seu uso de maneira pedagóxica e axeitada ás actividades.	AJ21	CC3 CC7
Incorporar as TIC nas actividades de aula para darlle ao alumno un papel activo no proceso de E-A e contribuír á adquisición das competencias básicas.	AJ23	CC3
Desenvolver criterios para a creación de agrupamentos na aula en función das necesidades do alumnado e do proceso de E-A.	AJ19	CC7
Coñecer e deseñar procedementos de avaliación seleccionando os instrumentos máis idóneos para cada momento do proceso de E-A, valorando as estratexias a empregar para corrir e reorientar o proceso educativo.	AJ24	CC7

Contents	
Topic	Sub-topic
A natureza da tecnoloxía.	A aprendizaxe da tecnoloxía. A construción do coñecemento e o seu uso.
A comprensión da tecnoloxía. Componentes:	Científico, técnico e metodolóxico, de representación gráfica e verbal, económico e de organización, social, cultural e histórico.
Tipos de actividades.	Actividades pechadas, abertas e libres.
Metodoloxía de traballo en tecnoloxía.	Método de proxectos. Método de análise. Incorporación das TIC.
Materiais e recursos.	Específicos da aula-taller. TIC. Libro de texto.
A avaliación en tecnoloxía.	Procedementos e instrumentos de avaliación.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A15	1	0	1
Guest lecture / keynote speech	A15 A19 A21 A24	3	1	4
Case study	A19 A21 A24	5	2	7
Workbook	A15 A19 A24	2	2	4
Problem solving	A15 A19 A21 A23 A24 C3 C7	7	14	21
Field trip	A15 A19 A21 A23 A24 C3 C7	4	12	16
Simulation	A15 A19 A21 A23 A24 C3 C7	5	40	45
Mixed objective/subjective test	A15 A19 A21 A23 A24 C3 C7	1	1	2
Personalized attention		0		0

(\* )The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies
---------------



Methodologies	Description
Introductory activities	Actividades que se levan a cabo na aula antes de iniciar o proceso de E-A para coñecer as ideas previas, intereses e motivación do alumnado de cara á materia. Con elas preténdese obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativas, que partan dos saberes previos do alumnado.
Guest lecture / keynote speech	Exposición dos contidos da materia por parte do persoal docente, buscando ao mesmo tempo a participación activa do alumnado a través do diálogo con este.
Case study	Metodoloxía onde o suxeito se enfrenta ante a descrición dunha situación específica que suscita un problema que ten que ser comprendido, valorado e resolto por un grupo de persoas, a través dun proceso de discusión.
Workbook	Lectura de bibliografía e materiais didácticos sobre contidos da materia.
Problem solving	Técnica mediante a que se ten que resolver un problema concreto, a partir dos coñecementos que se traballaron, e que pode ter máis dunha posible solución.
Field trip	Actividades desenvolvidas nun contexto externo ao contorno académico universitario relacionadas co ámbito de estudo da materia.
Simulation	Metodoloxía baseada na configuración de situacións similares ás que se producen nun contexto real, coa finalidade de utilizalas como experiencias de aprendizaxe ou como procedemento para a avaliación. No caso particular desta materia simúlase o ?método de proxectos?.
Mixed objective/subjective test	Proba escrita individual que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxectivas. En canto ás primeiras, recolle preguntas abertas de desenvolvemento; as segundas, poden combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación.

## Personalized attention

Methodologies	Description
Simulation Case study Field trip Problem solving	Todo o alumnado (con e sen dispensa) poderá resolver dúbidas sobre as actividades e tamén sobre o marco teórico e práctico da materia a través de titorías previamente solicitadas por correo electrónico. As titorías poden ser presenciais (no despacho) ou por TEAMS, no horario de titorías do persoal docente da materia.  Por outra banda, o alumnado con dispensa académica realizará de forma individual todas as actividades da materia, con entregas nas datas marcadas polo persoal docente. Ademais, terá que realizar unha serie de actividades extra deseñadas polo persoal docente da materia, que debe entregar nas datas establecidas por este.

## Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
---------------	--------------	-------------	---------------



Simulation	A15 A19 A21 A23 A24 C3 C7	<p><b>SIMULACIÓN DO MÉTODO DE PROXECTOS:</b></p> <p>O alumnado de Máster elaborará, en pequeno grupo, unha proposta didáctica baseada no método de proxectos, tanto desde o punto de vista do profesor/da profesora como desde o punto de vista do estudiantado, que será presentado a través dunha exposición oral.</p> <p>Os requisitos mínimos para obter unha cualificación positiva son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Contemplan significativamente os apartados especificados polo persoal docente da materia.</li><li>- Integrar significativamente as TIC.</li><li>- Integrar significativamente a Educación Ambiental (sustentabilidade).</li><li>- Entregar o prototipo ao persoal docente da materia na aula, o día da exposición oral.</li><li>- Estar titorizado polo persoal docente da materia, de xeito que se realice, a lo menos, unha titoría para a revisión do traballo antes da súa exposición oral. Non se valorará ningún traballo que non fose titorizado previamente. As titorías levaranse a cabo no horario de titorías do persoal docente da materia.</li><li>- Empregar o currículo vixente.</li><li>- Cumprir coa extensión e formato especificados polo persoal docente da materia.</li><li>- Ser entregado no prazo establecido a través do Campus Virtual.</li><li>- Contemplan significativamente a presenza de traballos científicos, coa súa correspondente citación, xa que é un signo de credibilidade e requisito para demostrar a excelencia académica. Recoméndase consultar: <a href="https://www.udc.es/gl/biblioteca/servizos/">https://www.udc.es/gl/biblioteca/servizos/</a></li><li>- As referencias bibliográficas empregadas deben estar referenciadas apropiadamente en formato APA, última edición. Tense que evitar o plaxio. As citas e as referencias a calquera texto deben declararse, xa que o uso literal do texto ou ideas doutros autores parafraseadas sen declarar supón o suspenso do traballo en aplicación do artigo 14. 4. das Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de Grao e Mestrado Universitario?: ?Na realización de traballos, o plaxio e a utilización de material non orixinal, incluído aquel obtido a través da internet, sen indicación expresa da súa procedencia e, se é ou caso, o permiso do seu autor/a, poderá ser considerada causa de cualificación de suspenso na actividade. Todo iso sen prexuízo das responsabilidades disciplinarias ás que puidese haber lugar tras o correspondente procedemento.?</li></ul> <p>A exposición oral do traballo tutelado por parte de cada pequeno grupo realizarase en soporte audiovisual, mediante a creación dun vídeo. Todos os membros do grupo participarán na exposición oral dun xeito equilibrado. Os vídeos expóranse na aula e o resto de compañeiros/as de aula coavaliarán o traballo, xunto co persoal docente da materia. Despois da visualización de cada vídeo, o persoal docente da materia interactuará co alumnado autor do vídeo, a través de cuestións. A duración mínima da presentación oral en soporte audiovisual é de 10 minutos e a duración máxima é de 20 minutos. A duración máxima da interacción persoal docente-alumnado é de 10 minutos. O día da presentación oral é imprescindible entregar o prototipo ao persoal docente da materia, facendo unha demostración do seu funcionamento. Dita demostración non excederá dos 5 minutos de duración.</p> <p>A entrega do traballo fora de prazo suporá a avaliación do mesmo na segunda oportunidade (convocatoria extraordinaria).</p>	60
------------	------------------------------	--	----



Field trip	A15 A19 A21 A23 A24 C3 C7	<p>Esta actividade realizarase en dúas fases:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A primeira, en grande grupo, na que se realizará a visita guiada a algún centro ou institución de interese tecnolóxico.</li><li>- A segunda, en pequeno grupo, na que o alumnado estudará os aspectos didácticos das saídas de campo, para o que elaborará un informe tutelado no que se inclúan os apartados especificados polo persoal docente da materia. Os requisitos mínimos para obter unha cualificación positiva son:<ul style="list-style-type: none"><li>- Contemplan significativamente os apartados especificados polo persoal docente da materia.</li><li>- Integrar significativamente as TIC.</li><li>- Integrar significativamente a Educación Ambiental (sustentabilidade).</li><li>- Estar titorizado polo persoal docente da materia, de xeito que se realice, a lo menos, unha titoría para a revisión do informe antes da súa entrega definitiva. Non se valorará ningún informe entregado que non fose titorizado previamente. Dita titorización realizarase sobre apartados completos e non sobre esquemas do informe. As titorías levaranse a cabo no horario de titorías do persoal docente da materia.</li><li>- Empregar o currículo vixente.</li><li>- Cumprir coa extensión e formato especificados polo persoal docente da materia.</li><li>- Ser entregado no prazo establecido a través do Campus Virtual.</li><li>- Contemplan significativamente a presenza de traballos científicos, coa súa correspondente citación, xa que é un signo de credibilidade e requisito para demostrar a excelencia académica. Recoméndase consultar: <a href="https://www.udc.es/gl/biblioteca/servizos/">https://www.udc.es/gl/biblioteca/servizos/</a></li><li>- As referencias bibliográficas empregadas deben estar referenciadas apropiadamente en formato APA, última edición. Tense que evitar o plaxio. As citas e as referencias a calquera texto deben declararse, xa que o uso literal do texto ou ideas doutros autores parafraseadas sen declarar supón o suspenso do traballo en aplicación do artigo 14. 4. das Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de Grao e Mestrado Universitario?: ?Na realización de traballos, o plaxio e a utilización de material non orixinal, incluído aquel obtido a través da internet, sen indicación expresa da súa procedencia e, se é ou caso, o permiso do seu autor/a, poderá ser considerada causa de cualificación de suspenso na actividade. Todo iso sen prexuízo das responsabilidades disciplinarias ás que puidese haber lugar tras o correspondente procedemento.?</li></ul></li></ul> <p>A entrega do informe fora de prazo suporá a avaliación do mesmo na segunda oportunidade (convocatoria extraordinaria).</p>	25
Problem solving	A15 A19 A21 A23 A24 C3 C7	<p>Actividades baseadas na resolución de problemas concretos, a partir dos coñecementos que se traballaron nas aulas. As actividades teñen que facerse seguindo as instrucións suxeridas polo persoal docente da materia, no prazo establecido por este.</p> <p>A entrega das actividades fora de prazo suporá a avaliación das mesmas na segunda oportunidade (convocatoria extraordinaria).</p>	15
Mixed objective/subjective test	A15 A19 A21 A23 A24 C3 C7	<p>Ver apartado de "observacións avaliación".</p>	0

## Assessment comments



A

asistencia ás sesións presenciais é obrigatoria. Se o estudante non acada o 80% de asistencia, será avaliado coma se fose alumnado con recoñecemento de dispensa académica.

Nótese

que o alumnado matriculado nesta materia participará nun entorno de aprendizaxe gamificado/ludificado obrigatorio con repercusión na cualificación final da materia a modo de extra. Deste xeito, as actividades de gamificación serán entregadas nas datas establecidas polo persoal docente e terán unha nota extra máxima de 1 punto sobre a cualificación final, que sumárase soamente no caso de que a materia estea aprobada previamente (5 ou superior sobre 10), segundo as consideracións recollidas na presente guía docente.

**ALUMNADO QUE ASISTE A MÁIS DO 80% DAS AULAS.** Na primeira oportunidade (convocatoria ordinaria) a cualificación final será a media ponderada das notas das

actividades da materia (solución de problemas: 15%, saídas de campo: 25%, e simulación: 60%), debendo obter en cada unha das partes un aprobado (5 ou superior sobre 10). Se non se cumpre coa entrega das actividades na data sinalada, considerarase como ?non presentado? na primeira oportunidade (convocatoria ordinaria). Cando nalgunha das partes da materia se acade a cualificación de suspenso (solución de problemas, saídas de campo, simulación), a cualificación da materia será de suspenso, sendo a cualificación final a nota da actividade suspensa máis alta. O alumnado que na primeira oportunidade (convocatoria ordinaria) non obtivese unha cualificación final positiva (5 ou superior sobre 10) ou non se tivera presentado, na segunda oportunidade (convocatoria extraordinaria) realizará unha proba proba mixta (escrita, presencial e individual) na data oficial do calendario académico sobre os contidos traballados na materia. Ademais, o alumnado realizará de novo as actividades que na primeira oportunidade obtiveran unha cualificación de suspenso ou non se presentaran (solución de problemas, saídas de campo e simulación). Deste xeito, a cualificación final da segunda oportunidade (convocatoria extraordinaria) será a media aritmética da proba mixta, e das actividades da materia, sendo requisito imprescindible obter o aprobado previo (5 ou superior sobre 10) en ámbalas partes. A cualificación das actividades calcularase coa mesma ponderación que na primeira oportunidade (solución de problemas: 15%, saídas de campo: 25%, e simulación: 60%).

**ALUMNADO CON RECOÑECIMENTO DE DISPENSA ACADÉMICA.** Segundo

o establecido na "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?:- Deberá poñelo en coñecemento do persoal docente na primeira semana de aulas, ou, se isto non fora posible, nun prazo non superior a 7 días desde que lle fora concedido o recoñecemento. - Terá

que realizar de forma individual todas as actividades da materia propostas ao longo do curso (solución de problemas: 15%, saídas de campo: 25%, e simulación: 60%), e entregalas nas datas establecidas polo persoal docente, debendo obter en cada unha das partes un aprobado (5 ou superior sobre 10). Ademais, tal e como se especificou no apartado de ?atención personalizada?, terá que realizar unha serie de actividades extra deseñadas polo persoal docente da materia, que debe entregar nas datas establecidas por este, debendo obter en cada unha das mesmas a cualificación de ?apto?. Se non se cumpre coa entrega das actividades (incluídas tamén as actividades extra) na data sinalada, considerarase como ?non



presentado? na primeira oportunidade (convocatoria ordinaria). Cando algunha das actividades da materia (incluídas tamén as actividades extra) acaden a cualificación de suspenso/ "non apto", a cualificación da materia será de suspenso, sendo a cualificación final a nota da actividade suspensa máis alta

- Para a cualificación da materia na primeira oportunidade (convocatoria ordinaria), a nota calcularase a partir da media aritmética da proba mixta (escrita, presencial e individual) a realizar na data oficial do calendario académico (primeira oportunidade) sobre os contidos da materia, e das actividades entregadas (solución de problemas: 15%, saídas de campo: 25%, e simulación: 60%, así coma as actividades extra), sendo requisito imprescindible obter o aprobado/?apto? (5 ou superior sobre 10) en todas as partes. Cando algunha das partes acaden a cualificación de suspenso/?non apto?, a cualificación da materia será a de suspenso, sendo a cualificación final a nota da actividade/proba suspensa máis alta.

- Na segunda oportunidade (convocatoria extraordinaria), o alumnado realizará de novo as actividades que na primeira oportunidade obtiveran unha cualificación de suspenso/?non apto? ou non se presentaran (solución de problemas, saídas de campo e simulación, así coma as actividades extra). Deste xeito, a cualificación final da segunda oportunidade (convocatoria extraordinaria) calcularase a partir da media aritmética da proba mixta (escrita, presencial e individual) a realizar na data oficial do calendario académico (segunda oportunidade) sobre os contidos da materia, e das actividades entregadas (solución de problemas: 15%, saídas de campo: 25%, e simulación: 60%, así coma as actividades extra), sendo requisito imprescindible obter o aprobado/?apto? (5 ou superior sobre 10) en todas en todas as partes. Cando algunha das partes acaden a cualificación de suspenso/?non apto?, a cualificación da materia será a de suspenso, sendo a cualificación final a nota da actividade/proba suspensa máis alta.

CONSIDERACIÓNS A TER EN CONTA NA PROBA MIXTA. Tal e como se recolle nas "Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de Grao e Mestrado Universitario":1. "Se durante a realización dunha proba de avaliación os profesores responsables teñen coñecemento da quebra dos principios de decoro, legalidade ou mérito individual tales como o uso de documentos ou instrumentos non permitidos, a copia ou intento de copia dos resultados obtidos por compañeiros, a comunicación entre estudantes ou un comportamento impropio, procederase á expulsión inmediata do estudante da proba de avaliación e redactarase unha acta cos motivos, que se enviará ao decano ou director xunto coas verificacións documentais que estime oportunas para a súa valoración. Todo, sen prexuízo das responsabilidades disciplinarias ás que puidese proceder de acordo coa cualificación da falta cometida polo alumno infractor".2. "Queda prohibido o acceso á realización das probas de avaliación con instrumentos electrónicos ou dispositivos móbiles acesos, non expresamente autorizados polo profesorado responsable, o cal será causa suficiente de expulsión da proba, logo de redactar a acta correspondente que se enviará ao centro".3. "A expulsión dunha proba de avaliación implicará a cualificación de suspenso (nota numérica de 0) na convocatoria da materia."







## Basic

Abenza Bernal, E. y Robles Moral, F.J. (2022). Los Museos de Ciencias como recurso didáctico para la Educación Secundaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 42: 65-80.

Acevedo Díaz, J. A., Vázquez Alonso, A. Y Manassero Mas, M.A. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(2), 80-111.

Aguilera Morales, D. (2018). La salida de campo como recurso didáctico para enseñar Ciencias. Una revisión sistemática. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15 (3): 3103.

Alba Pastor, C. (2019). Diseño Universal para el Aprendizaje: un modelo teórico-práctico para una educación inclusiva de calidad. *Participación Educativa, Revista del Consejo Escolar del Estado*, 6 (9): 55-68.

Baigorri López, J. (Coord.). (1997). Enseñar y aprender Tecnología en la Educación Secundaria. ICE/HORSORI.

Bueno I Torrens, D. (2017). Neurociencia para educadores. Todo lo que los educadores siempre han querido saber sobre el cerebro de sus alumnos y nunca nadie se ha atrevido a explicárselo de manera comprensible y útil. Octaedro.

Cajas, F. (2001). Alfabetización Científica y Tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Investigación didáctica*, 19(2), 243-254.

Carballo Márquez, A. y Portero Tresserra, M. (2018). 10 ideas claves. *Neurociencia y Educación. Aportaciones para el Aula*. Graó.

Cervera, D. (Coord.). (2010). *Didáctica de la Tecnología*. Graó.

Cervera, D. (Coord.). (2010). *Didáctica de la Tecnología*. Graó.

Cervera, D. (Coord.). (2010). *Tecnología. Complementos de formación disciplinar*. Graó.

Cervera, D. (Coord.) (2010). *Tecnología. Investigación, innovación y buenas prácticas*. Graó.

Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. y Zabala, A. (1993). *El constructivismo en el aula*. Graó.

Cornellà, P., Estebanell, M. y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28.1: 1132-9157.

Díaz-Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2º Edición. McGraw-Hill Interamericana.

Driver, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 3-15.

Driver, R., Guesne, E. Y Tiberghien, A. (1992). Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Ediciones Morata.

Elizondo, C. (2022). Neuroeducación y diseño universal para el aprendizaje. Una propuesta práctica para el aula inclusiva. 2º edición. Octaedro.

Elizondo Carmona, C. (2020). Hacia la inclusión educativa en la Universidad: diseño universal para el aprendizaje y la educación de calidad. Octaedro.

Guisasola, J.; Azcona, R.; Etxaniz, M.; Mujika, E. y Morentin, M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los museos de ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (1): 19-32.

Guisasola Aranzabal, J. y Morentin Pascual, M. (2007). ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje . *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 25 (3): 401-414.

González-Gómez, D., Airado, D. Y Jeong, J.S. (2016). Persistencia de concepciones alternativas sobre Electricidad en Maestros en Formación. En Bravo Galán, J.L. (Ed.). 27º Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales (pp. 1223-1229). Universidad de Extremadura y ÁPICE.

Mayer, R.E. (2020). Aplicando la ciencia del aprendizaje. Graó.

Mora, F. (2013). Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama. Alianza Editorial.

Pintó, R., Aliberas J. y Gómez Carrillo, R. Tres enfoques de la investigación sobre concepciones alternativas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 14(2), 221-232.

Porlán, R. (1993). Constructivismo y Escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. Díada Editora.

Raths (1971). *Teaching Without Specific Objectives*. Educational Leadership.

Ruiz Martín, H. (2020). ¿Cómo aprendemos? Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza. Graó.

Ruiz Martín, H. (2020). Conoce tu cerebro para aprender a aprender. Editorial ISTF.

Salinas, D. (2002). ¡Mañana examen! La evaluación. entre la teoría y la realidad. Graó.

Sánchez Rivas, E., Colomo Magaña, E. y Ruiz Palmero, J. (2020). Tecnologías de la información y la comunicación en contextos educativos. Síntesis. Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Ministerio de Educación y Ciencia. Sanmartí, N. (2007). 10 ideas clave: evaluar para aprender. Graó.

Sanmartí Puig, N. y Márquez Bargalló, 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. (2021). Evaluar y aprender: un único proceso. Octaedro.

Uve, S. (2018). Supermujeres, superinventoras: ideas brillantes que transformaron nuestra vida. Lunweg Editores.

Varela Nieto, M.P., Pérez de Landazábal, M. C., Manrique, M. J. Y Favieres, A. (2000). Electricidad y magnetismo. Editorial Síntesis.

Vázquez Alonso, A. y Alarcón Zamora, M.A. (2010). *Didáctica de la Tecnología*. Síntesis.



<b>Complementary</b>	Benjumeda, F.J. y Romero, I.M. (2017). Ciudad Sostenible: un proyecto para integrar las materias científico-tecnológicas en Secundaria. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 14 (3), 621?637.Calle, D. (2023). Lo que sueñan los androides. Del descubrimiento del fuego a los smartphones: una breve historia de la Tecnología. Aguilar.Hilera, J.R. y Campo, E. (Eds). (2015). Guía para crear contenidos digitales accesibles: Documentos, presentaciones, videos, audios y páginas web. Universidad de Alcalá.Jiménez Herrero, L. M. (2017). Desarrollo sostenible. Transición hacia la coevolución global. Ediciones Pirámide.Lovelock, J. (2021). Novaceno. La próxima era de la hiperinteligencia. Paidós.Mulder, K. (2007). Desarrollo sostenible para ingenieros. Ediciones UPC.Rodríguez, A. (2022). Antes muerta que analógica. Horsori Editorial.
----------------------	---

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Technology for professorship of secondary obligatory education/652602211  
Technology for professorship of bachelor/652602212  
Design. planning and evaluation of didactic offers of Technology in the secondary education/652602222  
Didactics of the mathematics for professorship of secondary education/652602223  
Proxectos de innovación e investigación educativa en tecnoloxía/652602E31  
Projects of innovation and educational investigation(research) in technology/652602E112  
Teaching Methology, Syllabuses and School Organisation/652602001

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Design. planning and evaluation of didactic offers of Technology in the secondary education/652602222  
Proxectos de innovación e investigación educativa en tecnoloxía/652602E31  
Projects of innovation and educational investigation(research) in technology/652602E112

### Subjects that continue the syllabus

Practicum/652602206  
Final Dissertation/652602207

### Other comments

Nesta materia, os envíos dos traballos faranse de xeito telemático a través do Campus Virtual. De non ser posible, elixirase a impresión a dobre cara, empregárase papel reciclado e non se utilizarán plásticos. Ademais, evitarase imprimir borradores. Recórdase que débese facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural. Ademais, débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e profesionais. Por outra banda, segundo se recolle nas distintas bases normativas de aplicación para a docencia universitaria, nesta materia incorpórase a igualdade de xénero, polo que o alumnado debe telo en conta á hora de realizar as distintas actividades da materia.

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.