

ELECTRICIDADE E ELECTRÓNICA



TECNOLOXÍA E ENXEÑERÍA I



Guía didáctica

GUÍA DIDÁCTICA.....	3
1. Introducción.....	3
1.1. Estrutura do curso.....	4
2. Currículo segundo a LOMLOE.....	5
2.1. Obxectivos.....	5
2.2. Criterios de avaliación e contidos.....	5
2.3. Secuenciación dos contidos.....	6
2.4. Descrición e xustificación das competencias clave.....	6
3. Metodoloxía de aplicación.....	8
3.1. Secuencia de traballo nas unidades didácticas.....	9
3.2. Medidas concretas de atención á diversidade.....	10
4. Avaliación do alumnado, da proposta educativa e do seu desenvolvemento na aula... 	11

GUÍA DIDÁCTICA

1. Introducción

O curso de Moodle “**Electricidade e electrónica. Tecnoloxía e enxeñería I**” está destinado ao alumnado de **1º de bacharelato** que cursa a materia de **Tecnoloxía e enxeñería I** e pretende poñer á disposición da comunidade educativa os contidos do **Bloque 4** desta materia.

Está deseñado para que o alumnado **repase as bases da electricidade** e da análise de circuitos que precisa para abordar a materia de 1º de bacharelato e para que **amplíe os seus coñecementos cos contidos novos** que expón o currículo da materia trala entrada en vigor da LOMLOE¹.

O primeiro tema do curso pode empregarse tamén en cursos de ESO posto que expón contidos moi básicas de electricidade.

Este curso pretende integrar os Recursos Educativos Abertos (REA) e o Deseño Universal de Aprendizaxe (DUA)² nestes contidos educativos, perseguindo a consecución de materiais flexibles, abertos e adaptables:

- Os REA **democratizan o acceso á educación** xa que os contidos teñen licenzas de reutilización e reelaboración fomentando a dixitalización das aulas.
- O DUA, partindo da diversidade das aulas dende o comezo da planificación didáctica, permite **eliminar as barreiras de aprendizaxe** para o alumando coa incorporación de múltiples medios de representación, expresión e participación que son posibles gracias aos contidos dixitais.

¹ Lei orgánica 3/2020

² Desenvolto polo Center for Applied Special Technology (Centro de TecnoloXía Especial Aplicada, CAST).

1.1. Estrutura do curso

O curso está formado por 5 temas de Moodle do seguinte xeito:



1. **Información xeral:** aquí atópanse os seguintes ficheiros:

- Ficheiro de descarga do curso en formato Moodle .mbz.**
- Currículo oficial da materia, Guía didáctica e Manual de uso para o alumnado.
- Guía de instalación.
- Atribución da propiedade intelectual dos recursos empregados.

Esta información está dividida en varias categorías identificadas cun logotipo:



2. **Temas do 1 ao 4:** as UD's que desenvolven o currículo.

- Cada tema está dividido en seccións identificadas cun logo.



b. A última sección constitúe a avaliación do tema por parte do alumnado:



2. Currículo segundo a LOMLOE

2.1. Obxectivos

Segundo o currículo descrito na LOMLOE, o Bloque 4 da materia Tecnoloxía e enxeñaría I traballaría o Obxectivo 4:

Tecnoloxía e enxeñaría I- Bloque IV: Sistemas eléctricos e electrónicos
OBX4. Xerar coñecementos e mellorar destrezas técnicas transferindo e aplicando saberes doutras disciplinas científicas con actitude creativa para calcular e resolver problemas ou dar resposta a necesidades dos distintos ámbitos da enxeñaría.
A resolución dun simple exercicio ou dun complexo problema tecnolóxico require a aplicación de técnicas, procedementos e saberes que ofrecen as diferentes disciplinas científicas. Este obxectivo específico ten como finalidade, por un lado, que o alumnado utilice as ferramentas adquiridas en matemáticas e/ou os fundamentos da física ou da química necesarios para calcular as magnitudes e as variables de problemas mecánicos, eléctricos e electrónicos e, por outro, que se utilice a experimentación, a través de montaxes ou simulacións, como ferramenta de consolidación dos coñecementos adquiridos. Esa transferencia de saberes aplicada a novos e diversos problemas ou situacións permite ampliar os coñecementos do alumnado e fomentar a competencia de aprender a aprender.

2.2. Criterios de avaliación e contidos

Os contidos e os criterios de avaliación segundo o currículo descrito na LOMLOE do Bloque 4 da materia Tecnoloxía e enxeñaría I serían os seguintes:

Tecnoloxía e enxeñaría I- Bloque IV: Sistemas eléctricos e electrónicos	
Criterios de avaliación	Obxectivos
CA4.1. Resolver problemas de circuitos eléctricos e electrónicos aplicando fundamentos de corrente continua ao desenvolvemento de montaxes ou simulacións.	OBX4
CA4.2. Resolver problemas asociados a máquinas eléctricas de corrente continua aplicando fundamentos de electricidade.	OBX4
CA4.3. Interpretar e representar circuitos eléctricos e electrónicos utilizando a simboloxía normalizada.	OBX4
CA4.4. Montar e experimentar circuitos de forma física ou simulada analizando e describindo o seu funcionamento.	OBX4
Contidos	
C4.1. Circuitos eléctricos de corrente continua. C4.2. Circuitos electrónicos básicos. C4.3. Interpretación e representación esquematizada de circuitos. Cálculo, montaxe e experimentación física ou simulada. Aplicación a proxectos. C4.4. Máquinas eléctricas de cc: motores e xeradores, partes, funcionamento e conexións.	

2.3. Secuenciación dos contidos

O curso estará formado polos seguintes apartados que á vez constitúen os denominados “temas” en Moodle:

- **Información xeral:** Non se considera unidade didáctica.
- **UD 1:** Introducción á corrente continua.
- **UD 2:** Leis de Kirchhoff.
- **UD 3:** Máquinas de corrente continua.
- **UD 4:** Electrónica analóxica

Tecnoloxía e enxeñería I- Bloque IV: Sistemas eléctricos e electrónicos	
Contidos	Unidades didácticas
C4.1. Circuitos eléctricos de corrente continua.	UD 1: Introducción á corrente continua.
	UD 2: Leis de Kirchhoff.
C4.2. Circuitos electrónicos básicos.	UD 4: Electrónica analóxica.
C4.3. Interpretación e representación esquematizada de circuitos. Cálculo, montaxe e experimentación física ou simulada. Aplicación a proxectos.	UD 1: Introducción á corrente continua UD 2: Análise de circuitos de corrente continua. UD 3: Máquinas de corrente continua UD 4: Electrónica analóxica.
C4.4. Máquinas eléctricas de corrente continua: motores e xeradores, partes, funcionamento e conexións.	UD 3: Máquinas de corrente continua

2.4. Descrición e xustificación das competencias clave

O ODE contribuirá á consecución das seguintes competencias clave (en diante denominadas CC) do bacharelato:

Competencia clave	Descritor operativo	
STEM	<i>STEM1</i>	Selecciona e utiliza métodos indutivos e dedutivos propios do razoamento matemático en situacións propias da modalidade elixida e emprega estratexias variadas para a resolución de problemas, analizando criticamente as solucións e reformulando o procedemento, en caso necesario.
	<i>STEM2</i>	Utiliza o pensamento científico para entender e explicar fenómenos relacionados coa modalidade elixida, confiando no coñecemento como motor de desenvolvemento, formulándose hipóteses e contrastándoas ou comprobándoas mediante a observación, a experimentación e a investigación, utilizando ferramentas e instrumentos adecuados, apreciando a importancia da precisión e a veracidade, e amosando unha

		actitude crítica acerca do alcance e das limitacións dos métodos empregados.
	<i>STEM3</i>	Formula e desenvolve proxectos deseñando e creando prototipos ou modelos para xerar ou utilizar produtos que dean solución a unha necesidade ou a un problema de xeito colaborativo, procurando a participación de todo o grupo, resolvendo pacificamente os conflitos que poidan xurdir, adaptándose ante a incerteza e avaliando o produto obtido de acordo cos obxectivos propostos, a sustentabilidade e o impacto transformador na sociedade.
	<i>STEM4</i>	Interpreta e transmite os elementos máis relevantes de investigacións de forma clara e precisa, en diferentes formatos (gráficos, táboas, diagramas, fórmulas, esquemas e símbolos), aproveitando a cultura dixital con ética e responsabilidade e valorando de xeito crítico a contribución da ciencia e da tecnoloxía no cambio das condicións de vida, para compartir e construír novos coñecementos.
CD	<i>CD2</i>	Crea, integra e reelabora contidos dixitais de forma individual ou colectiva, aplicando medidas de seguridade e respectando sempre os dereitos de autoría dixital, para ampliar os seus recursos e xerar novo coñecemento.
	<i>CD5</i>	Desenvolve solucións tecnolóxicas anovadoras e sustentables para dar resposta a necesidades concretas, amosando interese e curiosidade pola evolución das tecnoloxías dixitais e polo seu desenvolvemento sustentable e uso ético.
CPSAA	<i>CPSAA5</i>	Planifica a longo prazo avaliando os propósitos e os procesos da construción do coñecemento, relacionando os campos deste para desenvolver procesos autorregulados de aprendizaxe que lle permitan transmitir ese coñecemento, propor ideas creativas e resolver problemas con autonomía.
CE	<i>CE3</i>	Leva a cabo o proceso de creación de ideas e solucións anovadoras e toma decisións, con sentido crítico e ético, aplicando coñecementos técnicos específicos e estratexias áxiles de planificación e xestión de proxectos, e reflexiona sobre o proceso realizado e o resultado obtido, para elaborar un prototipo final de valor para as demais persoas, considerando a experiencia tanto de éxito como de fracaso unha oportunidade para aprender.

A forma na que contribúe a cada CC é a seguinte:

- **STEM:** A **competencia matemática e competencia en ciencia, tecnoloxía e enxeñaría** é intrínseca á propia materia por ser do ámbito técnico e deseñada especificamente para adquirir destrezas no ámbito científico-tecnolóxico co uso imprescindible da ferramenta matemática.

- **CD:** A **competencia dixital** tamén está estreitamente vinculada ao ODE, xa que, por exemplo, os contidos dixitais serán tanto consumidos como creados polo alumnado sendo necesario respectar as normas de autoría intelectual e uso ético. Por outra banda, como parte dos contidos se imparten mediante montaxes e tendo unha unidade didáctica de proxectos resulta inevitable a adquisición da CD5.
- **CPSAA:** A **competencia persoal, social e de aprender a aprender** acadarase grazas ao deseño do ODE, que segue unha estrutura crecente dos contidos máis sinxelos aos máis complexo en cada unidade didáctica e interdependente, xa que a medida que avanzan as unidades didácticas e necesario relacionar o novo co “xa coñecido”. Empregando esta estrutura preténdese que o alumnado aprenda a planificar, anticipar e xestionar os proxectos que realice.
- **CE:** A **competencia emprendedora** trabállase fomentando a toma de decisións proactiva e independente baseada nos coñecementos adquiridos previamente.

3. Metodoloxía de aplicación

O ODE está deseñado sobre o carácter aberto dos REA, polo que aposta por aproveitar o entorno Moodle e E-dixgal para difundir os contidos empregando recursos reutilizables, interoperables e portables como os xerados con **H5P** con licenza Creative Commons BY-NC-SA.

Os métodos didácticos que se propoñen para levar á aula o material entregado son os seguintes:

- **Método expositivo:** este método está baseado fundamentalmente na comunicación unidireccional profesor-alumno. O profesor mostra os contidos a aprender, expoñéndoo para que o alumno os aprenda mediante a escoita e toma de notas. Será fundamental para a aprendizaxe de certos contidos da materia que teñen un marcado carácter conceptual.
- **Método de aprendizaxe guiada:** este método consiste na comunicación bidireccional profesor-alumno, onde o profesor propón preguntas, para que os alumnos responden, da mesma maneira que os alumnos propoñen preguntas ó profesor, que este non solucionará directamente, senón facendo pensar ó alumnado, de forma que se chegue así ás conclusións buscadas. Empregarémolo naquelas accións nas que o alumno xa posúa certos coñecementos, como por exemplo cando temos unha unidade didáctica bastante avanzada.
- **Método de aprendizaxe por descubrimento:** a base deste método é observar e recoller información de forma sistemática para poder obter conclusións. Trátase de

ensinarlles a utilizar os coñecementos que xa teñen para descubrir, coa axuda do profesorado, outros novos. Utilizáremolo cando se faga uso das TICs e para a resolución de certos problemas tanto teóricos como no taller.

- **Método científico:** Consiste na proposta dun problema, formulación de hipóteses, dedución de consecuencias, proba das hipóteses a través de experimentos e formulación das conclusións extraídas realizando se é necesaria unha reformulación das hipóteses. Método fundamental para a materia de Tecnoloxía e enxeñería I, e para os futuros estudos dos alumnos, sobre todo se son de carácter científico.
- **Método de proxectos:** proporase ó alumnado situacións complexas para que intenten resolvelas de maneira creativa, estimulando a imaxinación, a creatividade e empregando as súas propias experiencias e coñecementos. Fundamental para os proxectos que se propoñan ó longo do curso e o traballo de laboratorio.

Por cada unidade didáctica desenvolverase unha metodoloxía similar, baseada na secuencia de actividades seguinte: avaliación inicial, desenvolvemento, consolidación e ampliación e reforzo.

3.1. Secuencia de traballo nas unidades didácticas

As 4 primeiras unidades didácticas que integran o proxecto teñen a mesma estrutura en Moodle. A continuación describimos a metodoloxía empregada en cada sección das **unidades didácticas 1 a 4**:

- **Avaliación inicial:** proporemos ao alumnado unha proba interactiva dixital pero tamén chuvias de ideas ou debates que nos permitan determinar os coñecementos previos dos que dispón o alumnado sobre a unidade didáctica.
- **Apuntamentos:** constitúen o material necesario para levar a cabo as **actividades de desenvolvemento**, explicando os conceptos e procedementos da unidade empregando libros dixitais interactivos de H5P. Durante estas actividades debemos propiciar a interacción do alumnado, polo que aínda que se empregue o *método expositivo* é imprescindible tamén a *aprendizaxe guiada*, para o cal resultan moi útiles os materiais interactivos.
- **Exercicios:** permiten levar a cabo **actividades de consolidación** coas que o alumnado aplique os coñecementos teóricos aprendidos ata o momento, e que sexa capaz de entender os enunciados propostos e resolvelos elaborando hipóteses e obtendo conclusións. Os problemas serán variados para que os alumnos non se limiten á simple

aplicación de fórmulas aplicando os *métodos de aprendizaxe por descubrimento e científico*.

- **Simulación e montaxe:** conforman as **actividades prácticas de consolidación** que permiten ao alumnado a aplicación práctica do aprendido ata o momento mediante a realización de simulacións ou montaxes no taller. O emprego dos *métodos científico e de proxectos* constitúe a base destas actividades.

Dependendo da unidade didáctica, poderán realizarse tarefas dixitais a modo de memoria, conclusión e presentación de resultados tras realizar as simulacións ou prácticas. Así o alumnado analizará os resultados obtidos, o seu desempeño e o do seu grupo de traballo, de forma que estas memorias sirvan como **autoavaliación** para o alumnado.

Con este tipo de actividades búscase traballar con **agrupamentos de alumnado** para favorecer o traballo en grupo e a colaboración.

- **Recárgate:** neste espazo, especialmente *concebido para a atención á diversidade*, os recursos e as *metodoloxías* serán do mesmo tipo que os empregados na sección de apuntamentos e exercicios pero buscarán satisfacer as necesidades do alumnado NEAE, conformando así as **actividades de ampliación e reforzo**.
- **Multimedia:** nesta sección o alumnado atopará todo o material audiovisual que contribúa á **consolidación** dos coñecementos adquiridos ata ao momento mediante o *método de aprendizaxe por descubrimento e de aprendizaxe guiada*: vídeos, podcast, enlaces a RRSS, ilustracións, etc.
- **Opina:** mediante un breve cuestionario, o alumnado poderá aportar a súa opinión sobre cada tema.

A metodoloxía de aplicación anteriormente descrita é unha proposta da autora para a aplicación dos materiais entregados na aula pero cada docente que a empregue pode modificala e adaptala ás súas necesidades docentes.

3.2. Medidas concretas de atención á diversidade

Tal e como se mencionou no [apartado anterior](#), o ODE conta cun espazo na súa estrutura, denominado “**Recárgate**” no que se pretende de xeito específico atender á diversidade que caracteriza ao alumnado, destinatario final deste REA.

No espazo **Recárgate** buscarase, a través de iniciativas e recursos variados atender os distintos ritmos de aprendizaxe, dado que se presentarán actividades e dinámicas tanto de reforzo como de ampliación.

Do mesmo xeito durante todo o desenvolvemento do ODE, e no marco dos contidos curriculares do bacharelato, atenderase de xeito especial á **diversidade** afectivo-sexual, á igualdade efectiva entre homes e mulleres e á diversidade funcional e corporal.

Por outra banda, promoverase a **convivencia**, xa que está estreitamente relacionada coa atención á diversidade sinalada anteriormente, e é por iso que o ODE incidirá na creación dunha contorna segura para o alumnado para que se sinta protexido, cómodo e valorado fomentando unha convivencia baseada no respecto, a colaboración e a asertividade.

4. Avaliación do alumnado, da proposta educativa e do seu desenvolvemento na aula

A **avaliación do alumnado** que empregue este ODE **non se entende como un proceso pechado** en base a probas de contidos e de procedementos, **senón como un elemento que debe ser concretado polos usuarios finais do material**, é dicir, se ben se proporcionan probas, cuestionarios de autoavaliación ou outros instrumentos similares, non se pretende con isto que sexan os únicos instrumentos de avaliación. Grazas ao carácter aberto do ODE será o profesorado que empregue o material o que decida que, como e cando avaliar en función da contorna educativa na que se traballe.

En canto á **avaliación da proposta educativa e ao seu desenvolvemento na aula**, o ODE contará cunha rúbrica que permita a alumnado e profesorado valorar o grao de adecuación dos materiais aos obxectivos curriculares e achegar propostas de mellora.

Dita avaliación do ODE está pensada para realizarse cada vez que se remate un tema e non só ao finalizar o curso, de xeito que se conte con marxe para cambiar formatos, contidos e metodoloxías.

Atópase ao final de cada tema identificada co seguinte logotipo:

