

# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA LOMLOE

## Centro educativo

| Código   | Centro       | Concello | Ano académico |
|----------|--------------|----------|---------------|
| 36019050 | IES de Beade | Vigo     | 2023/2024     |

## Área/materia/ámbito

| Ensinanza   | Nome da área/materia/ámbito | Curso   | Sesións semanais | Sesións anuais |
|-------------|-----------------------------|---------|------------------|----------------|
| Bacharelato | Tecnoloxía e Enxeñaría I    | 1º Bac. | 4                | 140            |

## Réxime

Réxime xeral-ordinario

| <b>Contido</b>                                                                                        | <b>Páxina</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Introducción                                                                                       | 3             |
| 2. Obxectivos e súa contribución ao desenvolvemento das competencias                                  | 3             |
| 3.1. Relación de unidades didácticas                                                                  | 4             |
| 3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas                                                   | 5             |
| 4.1. Concrecións metodolóxicas                                                                        | 11            |
| 4.2. Materiais e recursos didácticos                                                                  | 11            |
| 5.1. Procedemento para a avaliación inicial                                                           | 12            |
| 5.2. Criterios de cualificación e recuperación                                                        | 12            |
| 5.3. Procedemento de seguimento, recuperación e avaliación das materias pendentes                     | 14            |
| 5.4. Procedemento para acreditar os coñecementos necesarios en determinadas materias                  | 15            |
| 6. Medidas de atención á diversidade                                                                  | 15            |
| 7.1. Concreción dos elementos transversais                                                            | 15            |
| 7.2. Actividades complementarias                                                                      | 17            |
| 8.1. Procedemento para avaliar o proceso do ensino e a practica docente cos seus indicadores de logro | 17            |
| 8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora                                    | 18            |
| 9. Outros apartados                                                                                   | 18            |

## 1. Introducción

Na sociedade actual, o desenvolvemento da tecnoloxía por parte das enxeñerías converteuse nun dos eixes arredor dos cales se articula a evolución sociocultural. Nos últimos tempos, a tecnoloxía, entendida como o conxunto de coñecementos e técnicas que pretenden dar solución ás necesidades do ser humano, foi incrementando a súa relevancia nos diferentes ámbitos da sociedade, desde a xeración de bens básicos ata as comunicacións, dando lugar ao benestar e ás estruturas económicas e sociais do mundo actual. Para iso, a cidadanía necesita dispoñer dun conxunto de saberes científicos e técnicos que sirvan de base para adoptar actitudes críticas e construtivas ante certas cuestións, ao tempo que lle permitan actuar de modo responsable, creativo, eficaz e comprometido na solución ás necesidades que lle poidan xurdir.

Neste sentido, a materia de Tecnoloxía e Enxeñería pretende reunir os saberes científicos e técnicos que, a partir dun enfoque competencial, contribúan á consecución dos obxectivos da etapa de bacharelato e á adquisición das correspondentes competencias clave. As competencias específicas oriéntanse a que o alumnado, mediante proxectos de deseño e investigación, fabrique, automatice e mellore produtos e sistemas de calidade que dean resposta a problemas dados, transferindo saberes doutras disciplinas cun enfoque ético e sostible. Todo isto faise achegando o alumnado, desde un enfoque inclusivo e non sexista, ao ámbito formativo e laboral propio da actividade tecnolóxica e da enxeñería.

O fío condutor da materia vai ser a resolución de problemas interdisciplinarios ligados a situacións reais a través de solucións tecnolóxicas, o que lle facilitará ao alumnado o coñecemento panorámico da contorna produtiva a partir da realidade que supón a creación dun produto. Este coñecemento abre un amplo campo de posibilidades ao facilitar a comprensión do proceso de deseño e desenvolvemento desde un punto de vista industrial, así como a aplicación das novas filosofías maker ou DiY de prototipado a medida ou baixo demanda.

## 2. Obxectivos e súa contribución ao desenvolvemento das competencias

| Obxectivos                                                                                                                                                                                                                                                                           | CCL | CP | STEM    | CD      | CPSAA | CC | CE | CCEC |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|---------|---------|-------|----|----|------|
| OBX1 - Coordinar e desenvolver proxectos de investigación cunha actitude crítica e emprendedora, a través de estratexias e técnicas eficientes de resolución de problemas e comunicando os resultados de xeito adecuado, para crear e mellorar produtos e sistemas de modo continuo. | 1   |    | 3-4     | 1-3-5   | 11    |    | 3  |      |
| OBX2 - Seleccionar materiais e elaborar estudos de impacto aplicando criterios técnicos e de sostibilidade para fabricar produtos de calidade que dean resposta a problemas e a tarefas propostos desde un enfoque responsable e ético.                                              |     |    | 2-5     | 1-2     | 11-40 | 4  | 1  |      |
| OBX3 - Utilizar as ferramentas dixitais adecuadas analizando as súas posibilidades, configurándoas segundo as súas necesidades e aplicando coñecementos interdisciplinares para resolver tarefas e para realizar a presentación dos resultados dun xeito óptimo.                     | 3   | 1  | 1-4     | 1-2-3-5 | 50    |    | 3  |      |
| 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 enxeñería                                   |     |    | 1-2-3-4 | 2-5     | 50    |    | 3  |      |

| Obxectivos                                                                                                                                                                                                                                                 | CCL | CP | STEM  | CD    | CPSAA | CC | CE | CCEC |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-------|-------|-------|----|----|------|
| OBX5 - Diseñar, crear e avaliar sistemas tecnolóxicos aplicando coñecementos de programación informática, regulación automática e control, así como as posibilidades que ofrecen as tecnoloxías emerxentes, para estudar, controlar e automatizar tarefas. |     |    | 1-2-3 | 2-3-5 | 11    |    | 3  |      |
| OBX6 - Analizar e comprender sistemas tecnolóxicos dos distintos ámbitos da enxeñaría estudando as súas características, o consumo e a eficiencia enerxética para avaliar o uso responsable e sostible que se fai da tecnoloxía.                           |     |    | 2-5   | 1-2-4 | 20    | 4  | 1  |      |

### Descrición:

### 3.1. Relación de unidades didácticas

| UD | Título                                          | Descrición                                                                                                                                                               | % Peso materia | Nº sesións | 1º trim. | 2º trim. | 3º trim. |
|----|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|----------|----------|----------|
| 1  | Proxectos de investigación e desenvolvemento    | Introdución á Tecnoloxía e a Enxeñaría                                                                                                                                   | 1              | 3          | X        |          |          |
| 2  | Tecnoloxía sostible                             | Sistemas de xeración de enerxía eléctrica e instalacións.                                                                                                                | 20             | 25         | X        |          |          |
| 3  | Materiais e fabricación                         | Deseño e fabricación dixital.                                                                                                                                            | 2              | 4          | X        |          |          |
| 4  | Sistemas mecánicos                              | Deseño, cálculo, montaxe e experimentación de sistemas mecánicos                                                                                                         | 14             | 20         |          | X        |          |
| 5  | Sistemas pneumáticos                            | Deseño, cálculo, montaxe e experimentación de sistemas pneumáticos                                                                                                       | 14             | 20         |          |          | X        |
| 6  | Sistemas eléctricos e electrónicos              | Deseño, cálculo, montaxe e experimentación de sistemas eléctricos e electrónicos                                                                                         | 18             | 25         | X        | X        |          |
| 7  | Sistemas de control e robótica. Programación.   | Deseño, automatización e control programado de sistemas tecnolóxicos e robots.                                                                                           | 15             | 20         |          | X        | X        |
| 8  | Comunicación, telemetría e monitorización. IoT. | Control de dispositivos mediante tecnoloxías de comunicación, telemetría e IoT.                                                                                          | 1              | 3          |          |          | X        |
| 9  | Proxectos de automatización, control e robótica | Proxecto de final de curso de aplicación dos coñecementos adquiridos e que abrangue o proceso completo: deseño, construción, programación, comunicación e documentación. | 15             | 20         |          |          | X        |

### 3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas

| UD | Título da UD                                 | Duración |
|----|----------------------------------------------|----------|
| 1  | Proxectos de investigación e desenvolvemento | 3        |

| Criterios de avaliación                                                                                                                                                                                                      | Mínimos de consecución                      | IA | %   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----|-----|
| CA1.1 - Investigar e deseñar proxectos que mostren de forma gráfica a creación e a mellora dun produto seleccionando, referenciando e interpretando información relacionada.                                                 | Investigar a creación e mellora dun produto | TI | 100 |
| CA1.6 - Determinar o ciclo de vida dun produto planificando e aplicando medidas de control de calidade nas súas distintas etapas, desde o deseño á comercialización, tendo en consideración estratexias de mellora continua. | Coñecer o ciclo de vida dun produto         |    |     |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| Contidos                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Produtos: ciclo de vida. Estratexias de mellora continua. Planificación e desenvolvemento de deseño e comercialización. Loxística, transporte e distribución. Metroloxía e normalización. Control de calidade. |

| UD | Título da UD        | Duración |
|----|---------------------|----------|
| 2  | Tecnoloxía sostible | 25       |

| Criterios de avaliación                                                                                                                                                                                             | Mínimos de consecución                                                | IA | %  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|----|
| CA6.1 - Avaliar os distintos sistemas de xeración de enerxía eléctrica e mercados enerxéticos estudando as súas características.                                                                                    | Coñecer os diferentes sistemas de xeración de enerxía eléctrica       | PE | 90 |
| CA6.2 - Calcular as magnitudes relacionadas coa xeración de enerxía eléctrica valorando a eficiencia dos diferentes sistemas.                                                                                       | Calcular as magnitudes relacionadas coa xeración de enerxía eléctrica |    |    |
| CA6.3 - Analizar as diferentes instalacións dunha vivenda desde o punto de vista da súa eficiencia enerxética buscando aquelas opcións máis comprometidas coa sostibilidade e fomentando un uso responsable destas. | Analizar as diferentes instalacións dunha vivenda                     | TI | 10 |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| Contidos                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Sistemas de xeración de enerxía eléctrica e mercados enerxéticos. Cálculo de magnitudes. Consumo enerxético sostible, técnicas e criterios de aforro. Subministracións domésticas sostibles. |

### Contidos

- Instalacións en vivendas: eléctricas, de auga e climatización, de comunicación e domóticas desde o punto de vista da súa eficiencia enerxética e sostibilidade. Enerxías renovables aplicadas á vivenda.

| UD | Título da UD            | Duración |
|----|-------------------------|----------|
| 3  | Materiais e fabricación | 4        |

| Criterios de avaliación                                                                                                                                                                                                                        | Mínimos de consecución                                                              | IA | %   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| CA2.1 - Seleccionar os materiais, tradicionais ou de nova xeración, adecuados para a fabricación de produtos de calidade baseándose nas súas características técnicas e atendendo a criterios de sostibilidade de maneira responsable e ética. | Seleccionar os materiais adecuados para a fabricación de produtos                   | TI | 100 |
| CA2.2 - Diseñar modelos empregando as ferramentas de deseño máis axeitadas e aplicando os criterios técnicos necesarios.                                                                                                                       | Diseñar modelos empregando as ferramentas de deseño máis axeitadas                  |    |     |
| CA2.3 - Fabricar modelos ou prototipos empregando as técnicas de fabricación máis adecuadas e aplicando os criterios técnicos e de sostibilidade necesarios.                                                                                   | Fabricar modelos ou prototipos empregando as técnicas de fabricación máis adecuadas |    |     |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

### Contidos

- Materiais técnicos e novos materiais. Clasificación e criterios de sostibilidade. Selección e aplicacións características.
- Expresión gráfica. Aplicacións CAD-CAE-CAM. Diagramas funcionais, esquemas e esbozos.
- Técnicas de fabricación: modelaxe rápida e baixo demanda.
- Fabricación dixital aplicada a proxectos: impresión 3D e corte.
- Normas de seguridade e hixiene no traballo.

| UD | Título da UD       | Duración |
|----|--------------------|----------|
| 4  | Sistemas mecánicos | 20       |

| Criterios de avaliación | Mínimos de consecución | IA | % |
|-------------------------|------------------------|----|---|
|-------------------------|------------------------|----|---|

| <b>Criterios de avaliación</b>                                                                                                                                                                                          | <b>Mínimos de consecución</b>                                    | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| CA3.1 - Resolver problemas asociados a sistemas e instalacións mecánicas aplicando fundamentos de mecanismos transmisión e transformación de movementos, soporte e unión ao desenvolvemento de montaxes ou simulacións. | Resolver problemas asociados a sistemas e instalacións mecánicas | PE        | 100      |
| CA3.3 - Diseñar sistemas mecánicos e/ou pneumáticos que resolvan un problema determinado e poñelo en funcionamento de forma física ou simulada.                                                                         | Diseñar sistemas mecánicos que resolvan un problema determinado  |           |          |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Mecanismos de transmisión e transformación de movementos. Soportes e unión de elementos mecánicos. Deseño, cálculo, montaxe e experimentación física ou simulada. |

| <b>UD</b> | <b>Título da UD</b>  | <b>Duración</b> |
|-----------|----------------------|-----------------|
| 5         | Sistemas pneumáticos | 20              |

| <b>Criterios de avaliación</b>                                                                                                                                                                      | <b>Mínimos de consecución</b>                                                                | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| CA3.2 - Interpretar e solucionar esquemas de sistemas pneumáticos a través de montaxes e simulacións, o que comprende o funcionamento de cada un dos seus elementos e do sistema na súa totalidade. | Interpretar e solucionar esquemas de sistemas pneumáticos a través de montaxes e simulacións | PE        | 70       |
| CA3.3 - Diseñar sistemas mecánicos e/ou pneumáticos que resolvan un problema determinado e poñelo en funcionamento de forma física ou simulada.                                                     | Diseñar sistemas pneumáticos que resolvan un problema determinado                            | TI        | 30       |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Sistemas pneumáticos: elementos, simboloxía e circuítos básicos. Montaxe e/ou simulación para a resolución de problemas. |

| <b>UD</b> | <b>Título da UD</b>                | <b>Duración</b> |
|-----------|------------------------------------|-----------------|
| 6         | Sistemas eléctricos e electrónicos | 25              |

| <b>Criterios de avaliación</b> | <b>Mínimos de consecución</b> | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------|----------|
|--------------------------------|-------------------------------|-----------|----------|

| <b>Criterios de avaliación</b>                                                                                                                              | <b>Mínimos de consecución</b>                                                                     | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| CA4.1 - Resolver problemas de circuitos eléctricos e electrónicos aplicando fundamentos de corrente continua ao desenvolvemento de montaxes ou simulacións. | Resolver problemas de circuitos eléctricos e electrónicos                                         | PE        | 80       |
| CA4.2 - Resolver problemas asociados a máquinas eléctricas de corrente continua aplicando fundamentos de electricidade.                                     | Resolver problemas asociados a motores de corrente continua                                       |           |          |
| CA4.3 - Interpretar e representar circuitos eléctricos e electrónicos utilizando a simboloxía normalizada                                                   | Interpretar e representar circuitos eléctricos e electrónicos utilizando a simboloxía normalizada |           |          |
| CA4.4 - Montar e experimentar circuitos de forma física ou simulada analizando e describindo o seu funcionamento.                                           | Montar e experimentar circuitos de forma física ou simulada                                       | TI        | 20       |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuitos eléctricos de corrente continua.</li> <li>- Circuitos electrónicos básicos.</li> <li>- Interpretación e representación esquematizada de circuitos. Cálculo, montaxe e experimentación física ou simulada. Aplicación a proxectos.</li> <li>- Máquinas eléctricas de corrente continua: motores e xeradores, partes, funcionamento e conexións.</li> </ul> |

| <b>UD</b> | <b>Título da UD</b>                           | <b>Duración</b> |
|-----------|-----------------------------------------------|-----------------|
| 7         | Sistemas de control e robótica. Programación. | 20              |

| <b>Criterios de avaliación</b>                                                                                                                                                                                  | <b>Mínimos de consecución</b>                                                                                                                         | <b>IA</b> | <b>%</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| CA5.1 - Coñecer e comprender conceptos básicos de programación textual mostrando o progreso paso a paso da execución dun programa a partir dun estado inicial e predicindo o seu estado final tras a execución. | Coñecer e comprender conceptos básicos de programación textual mostrando o progreso paso a paso da execución dun programa a partir dun estado inicial | TI        | 100      |
| CA5.2 - Controlar o funcionamento de sistemas tecnolóxicos e robóticos utilizando linguaxes de programación informática.                                                                                        | Controlar o funcionamento de sistemas tecnolóxicos e robóticos utilizando linguaxes de programación informática.                                      |           |          |
| CA5.4 - Automatizar, programar e avaliar movementos de robots, mediante a súa modelización, aplicando algoritmos sinxelos e o uso de ferramentas informáticas.                                                  | Automatizar, programar e avaliar movementos de robots                                                                                                 |           |          |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| <b>Contidos</b>                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos da programación textual. Características, elementos e linguaxes.</li> </ul> |



### Contidos

- Proceso de desenvolvemento: edición, compilación ou interpretación, execución, probas e depuración.
- Sistemas de control: conceptos, elementos e modelización de sistemas sinxelos.
- Automatización programada de procesos. Deseño, programación, construción e simulación e/ou montaxe.
- Creación de programas aplicados á automatización de procesos utilizando linguaxes de programación textual. Modularización.
- Robótica: modelización de movementos e accións mecánicas.

| UD | Título da UD                                    | Duración |
|----|-------------------------------------------------|----------|
| 8  | Comunicación, telemetría e monitorización. IoT. | 3        |

| Craterios de avaliación                                                                                                  | Mínimos de consecución                                                | IA | %   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-----|
| CA5.3 - Aplicar ao funcionamento de sistemas e robots as posibilidades que ofrecen a telemetría e a Internet das cousas. | Aplicar a telemetría e a Internet das cousas en dispositivos sinxelos | TI | 100 |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

### Contidos

- Automatización programada de procesos. Deseño, programación, construción e simulación e/ou montaxe.
- Creación de programas aplicados á automatización de procesos utilizando linguaxes de programación textual. Modularización.
- Protocolos de comunicación de redes de dispositivos.
- Control de dispositivos mediante tecnoloxías de comunicación con e sen fíos.
- Sistemas de supervisión ( SCADA). Telemetría e monitorización.
- Aplicación da Internet das cousas (IoT) a proxectos e sistemas de control.

| UD | Título da UD                                    | Duración |
|----|-------------------------------------------------|----------|
| 9  | Proxectos de automatización, control e robótica | 20       |

| Craterios de avaliación | Mínimos de consecución | IA | % |
|-------------------------|------------------------|----|---|
|-------------------------|------------------------|----|---|

| Criterios de avaliación                                                                                                                                                                                                                                                            | Mínimos de consecución                                                                                                                                                                  | IA | %   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| CA1.2 - Participar no desenvolvemento, xestión e coordinación de proxectos de creación e mellora continua de produtos viables e socialmente responsables identificando melloras e creando prototipos mediante un proceso iterativo, con actitude crítica, creativa e emprendedora. | Participar no desenvolvemento de proxectos                                                                                                                                              | TI | 100 |
| CA1.3 - Colaborar en tarefas tecnolóxicas escoitando o razoamento dos demais, achegando o equipo a través do rol asignado e fomentando o benestar grupal e as relacións saudables e inclusivas.                                                                                    | Colaborar en tarefas tecnolóxicas escoitando o razoamento dos demais, achegando o equipo a través do rol asignado e fomentando o benestar grupal e as relacións saudables e inclusivas. |    |     |
| CA1.4 - Elaborar documentación técnica con precisión e rigor xerando diagramas funcionais e utilizando medios manuais e aplicacións dixitais.                                                                                                                                      | Elaborar documentación técnica                                                                                                                                                          |    |     |
| CA1.5 - Comunicar de maneira eficaz e organizada as ideas e as solucións tecnolóxicas empregando o soporte, a terminoloxía e o rigor apropiados.                                                                                                                                   | Comunicar as ideas e as solucións tecnolóxicas                                                                                                                                          |    |     |
| CA1.7 - Resolver tarefas propostas e funcións asignadas de maneira óptima mediante o uso e a configuración de diferentes ferramentas dixitais de maneira óptima e autónoma.                                                                                                        | Resolver tarefas propostas e funcións asignadas                                                                                                                                         |    |     |
| CA1.8 - Realizar a presentación de proxectos empregando ferramentas dixitais adecuadas.                                                                                                                                                                                            | Realizar a presentación de proxectos                                                                                                                                                    |    |     |
| CA2.1 - Seleccionar os materiais, tradicionais ou de nova xeración, adecuados para a fabricación de produtos de calidade baseándose nas súas características técnicas e atendendo a criterios de sostibilidade de maneira responsable e ética.                                     | Seleccionar os materiais adecuados para a fabricación de produtos                                                                                                                       |    |     |
| CA2.2 - Diseñar modelos empregando as ferramentas de deseño máis axeitadas e aplicando os criterios técnicos necesarios.                                                                                                                                                           | Diseñar modelos empregando as ferramentas de deseño máis axeitadas                                                                                                                      |    |     |
| CA2.3 - Fabricar modelos ou prototipos empregando as técnicas de fabricación máis adecuadas e aplicando os criterios técnicos e de sostibilidade necesarios.                                                                                                                       | Fabricar modelos ou prototipos empregando as técnicas de fabricación máis adecuadas                                                                                                     |    |     |
| CA3.3 - Diseñar sistemas mecánicos e/ou pneumáticos que resolvan un problema determinado e poñelo en funcionamento de forma física ou simulada.                                                                                                                                    | Diseñar sistemas mecánicos e/ou pneumáticos que resolvan un problema determinado e poñelo en funcionamento                                                                              |    |     |
| CA4.4 - Montar e experimentar circuítos de forma física ou simulada analizando e describindo o seu funcionamento.                                                                                                                                                                  | Montar e experimentar circuítos de forma física ou simulada                                                                                                                             |    |     |
| CA5.2 - Controlar o funcionamento de sistemas tecnolóxicos e robóticos utilizando linguaxes de programación informática.                                                                                                                                                           | Controlar o funcionamento de sistemas tecnolóxicos e robóticos utilizando linguaxes de programación informática.                                                                        |    |     |
| CA5.3 - Aplicar ao funcionamento de sistemas e robots as posibilidades que ofrecen a telemetría e a Internet das cousas.                                                                                                                                                           | Aplicar Internet das cousas a sistemas sinxelos                                                                                                                                         |    |     |
| CA5.4 - Automatizar, programar e avaliar movementos de robots, mediante a súa modelización, aplicando algoritmos sinxelos e o uso de ferramentas informáticas.                                                                                                                     | Automatizar, programar e avaliar robots                                                                                                                                                 |    |     |

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

| Contidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estratexias de xestión e desenvolvemento de proxectos: diagramas de Gantt, metodoloxías Agile. Técnicas de investigación e ideación: Design Thinking. Técnicas de traballo en equipo.</li> <li>- Emprendemento, resiliencia, perseveranza e creatividade para abordar problemas desde unha perspectiva interdisciplinaria.</li> <li>- Autoconfianza e iniciativa. Identificación e xestión de emocións. O erro e a reavaliación como parte do proceso de aprendizaxe.</li> <li>- Expresión gráfica. Aplicacións CAD-CAE-CAM. Diagramas funcionais, esquemas e esbozos.</li> <li>- Técnicas de fabricación: modelaxe rápida e baixo demanda.</li> <li>- Fabricación dixital aplicada a proxectos: impresión 3D e corte.</li> <li>- Normas de seguridade e hixiene no traballo.</li> <li>- Aplicación práctica en proxectos.</li> <li>- Interpretación e representación esquematizada de circuitos. Cálculo, montaxe e experimentación física ou simulada. Aplicación a proxectos.</li> <li>- Automatización programada de procesos. Deseño, programación, construción e simulación e/ou montaxe.</li> <li>- Creación de programas aplicados á automatización de procesos utilizando linguaxes de programación textual. Modularización.</li> <li>- Aplicación da Internet das cousas (IoT) a proxectos e sistemas de control.</li> </ul> |

#### 4.1. Concrecións metodolóxicas

Para levar a cabo esta programación necesítase estar traballando continuamente nun taller con dispoñibilidade de ordenadores, maquinaria de fabricación e material de electrónica, pneumática e control e robótica.

As unidades didácticas están enfocadas non só ao coñecemento dos diferentes sistemas tecnolóxicos, abordando os coñecementos científicos e técnicos e cálculos, senón tamén á preparación para a realización dun proxecto de automatización, control e robótica a final de curso no que se apliquen e se amplíen os coñecementos adquiridos e de xeito que se aborde todo o proceso tecnolóxico, desde o deseño, pasando pola fabricación, montaxe de circuitos, programación, avaliación, redeseño rematando na documentación e publicación, polo que debe afrontarse cunha metodoloxía práctica e cun enfoque competencial do currículo que potencie a aprendizaxe significativa do alumnado.

Utilizaranse distintos métodos que teñan en conta os diferentes ritmos de aprendizaxe e a diversidade do alumnado, que favorezan a capacidade de aprender por si mesmos e que promovan o traballo en equipo.

#### 4.2. Materiais e recursos didácticos

| Denominación                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|
| Aula-taller de tecnoloxía.                                      |
| Ordenadores con conexión a internet. Un ordenador por alumna/o. |

|                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Software de uso xeral e de uso específico (simuladores, contornas de programación...). En todo caso e salvo que non sexa posible, utilizarase software libre. |
| Materiais para a fabricación, tratando de potenciar a reutilización.                                                                                          |
| Ferramentas manuais e eléctricas propias do taller de tecnoloxía.                                                                                             |
| Dispositivos de fabricación dixital: impresoras 3D.                                                                                                           |
| Compoñentes eléctricos e electrónicos e elementos mecánicos e estruturais.                                                                                    |
| Equipos para control e robótica: Placas controladoras, sensores, actuadores, fontes de alimentación, etc.                                                     |
| Dispositivos para comunicación, telemetría e IoT: placas controladoras con conexión a internet.                                                               |
| Materiais e recursos de creación propia e recursos educativos abertos.                                                                                        |
| Aula virtual do centro.                                                                                                                                       |

Os recursos teóricos serán proporcionados polo profesorado a través da aula virtual ou mediante fotocopias, e para a realización de prácticas e proxectos utilizarase o material dispoñible no taller de tecnoloxía.

### 5.1. Procedemento para a avaliación inicial

Farase as primeiras semanas unha proba de competencia nos contidos de Tecnoloxía para ver dos coñecementos dos que parte o alumnado.

### 5.2. Criterios de cualificación e recuperación

#### Pesos dos instrumentos de avaliación por UD:

| Unidade didáctica             | UD 1     | UD 2      | UD 3     | UD 4      | UD 5      | UD 6      | UD 7      | UD 8     | UD 9      | Total      |
|-------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| <b>Peso UD/<br/>Tipo Ins.</b> | <b>1</b> | <b>20</b> | <b>2</b> | <b>14</b> | <b>14</b> | <b>18</b> | <b>15</b> | <b>1</b> | <b>15</b> | <b>100</b> |
| <b>Proba escrita</b>          | 0        | 90        | 0        | 100       | 70        | 80        | 0         | 0        | 0         | <b>56</b>  |
| <b>Táboa de indicadores</b>   | 100      | 10        | 100      | 0         | 30        | 20        | 100       | 100      | 100       | <b>44</b>  |

#### Criterios de cualificación:

CONCRECIÓN DOS PROCEDEMENTOS E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN POR UNIDADES DIDÁCTICAS

#### UD 1. PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN E DESENVOLVEMENTO

Procedemento de Avaliación: tarefas de clase. Instrumento de Avaliación: táboa de indicadores. Peso no total da UD: 100% Criterios de Avaliación Avaliados: CA1.1, CA1.6

#### UD 2. TECNOLOXÍA SOSTIBLE

Procedemento de Avaliación: tarefas de clase. Instrumento de Avaliación: táboa de indicadores. Peso no total da UD:

30% Criterios de Avaliación Avaliados: CA6.3

Procedemento de Avaliación: proba obxectiva escrita. Instrumento de Avaliación: proba escrita. Peso no total da UD: 70% Criterios de Avaliación Avaliados: CA6.1, CA6.2

### UD 3. MATERIAIS E FABRICACIÓN

Procedemento de Avaliación: tarefas de clase. Instrumento de Avaliación: táboa de indicadores. Peso no total da UD: 100% Criterios de Avaliación Avaliados: CA2.1, CA2.2, CA2.3

### UD 4. SISTEMAS MECÁNICOS

Procedemento de Avaliación: tarefas de clase. Instrumento de Avaliación: táboa de indicadores. Peso no total da UD: 30% Criterios de Avaliación Avaliados: CA3.3

Procedemento de Avaliación: proba obxectiva escrita. Instrumento de Avaliación: proba escrita. Peso no total da UD: 70% Criterios de Avaliación Avaliados: CA3.1

### UD 5. SISTEMAS PNEUMÁTICOS

Procedemento de Avaliación: tarefas de clase. Instrumento de Avaliación: táboa de indicadores. Peso no total da UD: 30% Criterios de Avaliación Avaliados: CA3.3

Procedemento de Avaliación: proba obxectiva escrita. Instrumento de Avaliación: proba escrita. Peso no total da UD: 70% Criterios de Avaliación Avaliados: CA3.2

### UD 6. SISTEMAS ELÉCTRICOS E ELECTRÓNICOS

Procedemento de Avaliación: tarefas de clase. Instrumento de Avaliación: táboa de indicadores. Peso no total da UD: 25% Criterios de Avaliación Avaliados: CA4.4

Procedemento de Avaliación: proba obxectiva escrita. Instrumento de Avaliación: proba escrita. Peso no total da UD: 75% Criterios de Avaliación Avaliados: CA4.1, CA4.2, CA4.3

### UD 7. SISTEMAS DE CONTROL E ROBÓTICA. PROGRAMACIÓN.

Procedemento de Avaliación: tarefas de clase. Instrumento de Avaliación: táboa de indicadores. Peso no total da UD: 100% Criterios de Avaliación Avaliados: CA5.1, CA5.2, CA5.4

### UD 8. COMUNICACIÓN, TELEMETRÍA E MONITORIZACIÓN. IOT.

Procedemento de Avaliación: tarefas de clase. Instrumento de Avaliación: táboa de indicadores. Peso no total da UD: 100% Criterios de Avaliación Avaliados: CA5.3

### UD 9. PROXECTOS DE AUTOMATIZACIÓN, CONTROL E ROBÓTICA

Procedemento de Avaliación: proxecto técnico. Instrumento de Avaliación: táboa de indicadores. Peso no total da UD: 100% Criterios de Avaliación Avaliados: CA1.2, CA1.3, CA1.4, CA1.5, CA1.7, CA1.8, CA2.1, CA2.2, CA2.3, CA3.3, CA4.4, CA5.2, CA5.3, CA5.4

### CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

A cualificación de cada unha das 3 avaliacións do curso, virá dada pola media ponderada das cualificacións das unidades didácticas desenvolvidas na avaliación. A ponderación establecerase en base aos pesos outorgados a cada unidade didáctica no apartado 3.1 desta programación.

A cualificación final da avaliación ordinaria do curso virá dada pola media ponderada das cualificacións de cada unha das 3 avaliacións do curso. A ponderación establecerase en base aos pesos outorgados a cada unidade didáctica no apartado 3.1 desta programación.

Cálculo da cualificación final da avaliación ordinaria do curso:  $34\% 1^{\text{a}}\text{aval} + 33\% 2^{\text{a}}\text{aval} + 33\% 3^{\text{a}}\text{aval}$

Cálculo da cualificación final da avaliación extraordinaria do curso: nota obtida na proba escrita obxectiva de recuperación extraordinaria.

### **Cráterios de recuperación:**

Ao longo do curso, o profesorado concretará aqueles traballos e tarefas que o alumnado poderá entregar de novo dentro dun prazo establecido para recuperalos.

De cada proba escrita obxectiva realizarase unha segunda de recuperación. A realización da proba de recuperación será obrigatoria para o alumnado que obteña unha cualificación inferior ao 50% do máximo na primeira proba, o resto do alumnado poderá realizala de xeito voluntario. A cualificación final de cada proba corresponderá á maior das obtidas en cada unha das oportunidades.

A recuperación realizarase por cada unidade didáctica. A nota final calcularase tendo en conta as novas cualificacións obtidas e seguindo o procedemento establecido.

O alumnado que non acade unha cualificación final de 5 ou máis de 5 na avaliación ordinaria do curso, terá que realizar unha proba de recuperación extraordinaria, que en todo caso tratará sobre todas as unidades didácticas do curso.

Nas sesións de clase que teñan lugar no período comprendido entre a avaliación ordinaria e a extraordinaria, o alumnado que teña que realizar a proba extraordinaria realizará tarefas para preparar dita proba. Neste período, o alumnado que teña superada a materia na avaliación ordinaria, realizará tarefas de reforzo e ampliación.

### **5.3. Procedemento de seguimento, recuperación e avaliación das materias pendentes**

O alumnado que teña a materia de Tecnoloxía e Enxeñería I de 1º de bacharelato pendente de superar, ao non tela superado en anos anteriores, deberá realizar as seguintes actividades:

- Realización e entrega periódica de actividades relativas ás unidades didácticas do curso.
- Faranse tres probas escritas parciais, unha por avaliación en datas por definir. As datas definitivas serán publicadas coa suficiente antelación. Ademais haberá unha proba final.
- Distribúese a materia do curso en tres partes, unha para cada proba parcial.
- Todas as probas serán cualificadas sobre un baremo de dez puntos.
- Para o cálculo da cualificación da materia pendente, terase a seguinte consideración:
  - Media aritmética das probas escritas parciais 80% da cualificación.
  - Actividades realizadas ao longo do curso 20% da cualificación.
- No caso de que o alumno ou alumna non supere a materia deste xeito poderá realizar unha proba escrita final en data por definir. Esta proba abranguerá os contidos de toda a materia. En tal caso, darase por superada a materia

nesta proba cando a cualificación sexa igual ou superior a 5.

- A recuperación será coordinada pola xefatura de departamento. O profesor/a que lle imparte clase no curso onde estea matriculado fará un seguimento do traballo do alumno/a. No caso de que non estea a cursar ningunha materia do departamento, será o xefe ou xefa de departamento quen faga o seguimento.

#### 5.4. Procedemento para acreditar os coñecementos necesarios en determinadas materias

O alumnado que curse en 2º de Bacharelato a materia de Tecnoloxía e Enxeñaría II, pero non cursara a materia de Tecnoloxía e Enxeñaría I en 1º de Bacharelato, deberán de realizar as seguintes actividades :

- Realización e entrega periódica de actividades relativas ás unidades didácticas do curso.
- Faranse tres probas escritas parciais, unha por avaliación en datas por definir. As datas definitivas serán publicadas coa suficiente antelación. Ademais haberá unha proba final.
- Distribúese a materia do curso en tres partes, unha para cada proba parcial.
- Todas as probas serán cualificadas sobre un baremo de dez puntos.
- Para o cálculo da cualificación da materia pendente, terase a seguinte consideración:
  - Media aritmética das probas escritas parciais 80% da cualificación.
  - Actividades realizadas ao longo do curso 20% da cualificación.
- No caso de que o alumno ou alumna non supere a materia deste xeito poderá realizar unha proba escrita final en data por definir. Esta proba abranguerá os contidos de toda a materia. En tal caso, darase por superada a materia nesta proba cando a cualificación sexa igual ou superior a 5.
- A recuperación será coordinada pola xefatura de departamento. O profesor/a que lle imparte clase no curso onde estea matriculado fará un seguimento do traballo do alumno/a. No caso de que non estea a cursar ningunha materia do departamento, será o xefe ou xefa de departamento quen faga o seguimento.

#### 6. Medidas de atención á diversidade

Entre outras, contéplanse as seguintes medidas de atención á diversidade:

- Aplicación dos protocolos educativos específicos (TEA, TDAH, etc.) ao alumnado que o requira.
- Adecuación da organización e xestión da aula ás características do alumnado
- Adaptación dos tempos, instrumentos ou procedementos de Avaliación
- Reforzo educativo e apoio con profesorado do departamento

#### 7.1. Concreción dos elementos transversais

|                                 | UD 1 | UD 2 | UD 3 | UD 4 | UD 5 | UD 6 | UD 7 | UD 8 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ET.1 - Comprensión de lectura   | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      |
| ET.2 - Expresión oral e escrita | X    |      |      |      |      |      |      |      |
| ET.3 - Comunicación audiovisual |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ET.4 - Competencia dixital      | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      |

|                                                 | UD 1 | UD 2 | UD 3 | UD 4 | UD 5 | UD 6 | UD 7 | UD 8 |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ET.5 - Emprendemento social e empresarial       |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ET.6 - Fomento do espírito crítico e científico | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      |
| ET.7 - Educación emocional e en valores         |      | X    |      |      |      |      |      |      |
| ET.8 - Igualdade de xénero                      | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      |
| ET.9 - Creatividade                             |      |      | X    |      |      |      | X    |      |
| ET.10 - Educación para a saúde                  |      |      | X    |      |      |      |      |      |
| ET.11 - Formación estética                      |      |      | X    |      |      |      |      |      |
| ET.12 - Sostibilidade e o consumo responsable   | X    | X    | X    |      |      |      |      |      |
| ET.13 - Respecto e cooperación entre iguais     | X    |      |      |      |      |      |      |      |

|                                                 | UD 9 |
|-------------------------------------------------|------|
| ET.1 - Comprensión de lectura                   | X    |
| ET.2 - Expresión oral e escrita                 | X    |
| ET.3 - Comunicación audiovisual                 | X    |
| ET.4 - Competencia dixital                      | X    |
| ET.5 - Emprendemento social e empresarial       | X    |
| ET.6 - Fomento do espírito crítico e científico | X    |
| ET.7 - Educación emocional e en valores         | X    |
| ET.8 - Igualdade de xénero                      | X    |
| ET.9 - Creatividade                             | X    |
| ET.10 - Educación para a saúde                  | X    |
| ET.11 - Formación estética                      | X    |
| ET.12 - Sostibilidade e o consumo responsable   | X    |
| ET.13 - Respecto e cooperación entre iguais     | X    |



### Observacións:

Comprensión de lectura: tarefas de clase e proxectos, nas que o alumnado terá que comprender os distintos enunciados e procurar información para investigar e resolver os problemas propostos. Expresión oral e escrita: resolución das tarefas de clase e coa elaboración de documentación técnica. Farase maior fincapé no uso do vocabulario e a linguaxe técnica. Comunicación audiovisual: presentación de resultados de prácticas e proxectos mediante creacións audiovisuais. Competencia dixital: intrínseca aos contidos propios da materia. Emprendemento social e empresarial: desenvolvemento de proxectos tecnolóxicos. Espírito crítico e científico: procura de información e a investigación nas tarefas e proxectos tecnolóxicos. Educación emocional e en valores: contidos sobre seguridade na rede e benestar dixital. O desenvolvemento de proxectos tecnolóxicos fomentará o traballo en equipo. A igualdade de xénero no ámbito científico e tecnolóxico é unha necesidade na sociedade actual, que tratará de cubrirse mediante un axeitado reparto de roles no traballo colaborativo en grupos á hora de desenvolver proxectos. Creatividade: Desenvolvemento de proxectos tecnolóxicos. Educación para a saúde: importancia do respecto polas normas de seguridade e hixiene no taller. Contidos relacionados co benestar dixital, tan importante para conservar a saúde emocional na actualidade. Formación estética: procesos de deseño e acabado nos proxectos tecnolóxicos. Educación para a sostibilidade e o consumo responsable: contidos sobre tecnoloxía sostible, respecto pola propiedade intelectual na elaboración de contidos e aplicación de criterios de sostibilidade nos proxectos tecnolóxicos, sobre todo na elección de materiais e fontes de enerxía. Respecto mutuo: contidos relacionados coa etiqueta dixital. Este respecto e a cooperación entre iguais serán fundamentais no traballo en equipo no desenvolvemento de proxectos tecnolóxicos.

## 7.2. Actividades complementarias

| Actividade        | Descrición                                            | 1º trim. | 2º trim. | 3º trim. |
|-------------------|-------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Saídas didácticas | Visualización de procesos de fabricación industriais. |          |          |          |

### Observacións:

Saídas didácticas a empresas e ou universidade que axuden a reforzar os contidos da materia.

## 8.1. Procedemento para avaliar o proceso do ensino e a practica docente cos seus indicadores de logro

| Indicadores de logro                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Realizouse unha avaliación inicial para coñecer o punto de partida do alumnado.                                        |
| A selección e temporalización de contidos foi axeitada.                                                                |
| O ambiente da clase foi axeitado e produtivo.                                                                          |
| Os recursos e materiais utilizados foron axeitados.                                                                    |
| As actividades propostas foron variadas e axeitadas para favorecer o desenvolvemento dos contidos.                     |
| As medidas de atención á diversidade foron axeitadas para atender ás necesidades de todo o alumnado.                   |
| As actividades complementarias cumpriron os obxectivos cos que foron propostas.                                        |
| Os criterios de avaliación e cualificación foron claros e rigorosos e permitiron un seguimento do progreso do alumnado |

|                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Facilitouse ao alumnado e as familias o coñecemento dos criterios de avaliación e calificación de cada unidade didáctica, ao comezo da mesma |
| Proporcionouse ao alumnado información sobre o seu progreso e cualificacións.                                                                |
| Proporcionáronse actividades e procedementos para que o alumnado fose recuperando as partes non superadas da materia.                        |
| Existiu coordinación entre os distintos profesores/as.                                                                                       |

#### **Descrición:**

Farase un seguimento da relación de elementos de avaliación do proceso de ensino e a práctica docente que se indican.  
Nas reunións de departamento, utilizaranse táboas de cotexo baseadas nos indicadores de logro para obter a información.  
A retroalimentación co alumnado farase a través de cuestionarios na aula virtual docentro ou na do plan Edixgal.

### **8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora**

O seguimento da programación realizarase periodicamente nas distintas reunións de departamento, e a través do apartado de "Seguimento" da aplicación Proens.

Para cada UD comprobaranse as datas de inicio e final, a correspondencia entre sesións previstas e realizadas e o grado de cumprimento do programado para a unidade.

No caso de detectar problemas realizaranse as propostas de mellora e correccións necesarias.

Ao remate do curso realizarase unha avaliación da programación mediante unha táboa de cotexo, baseada nos indicadores de logro do apartado 8.1 desta programación.

### **9. Outros apartados**