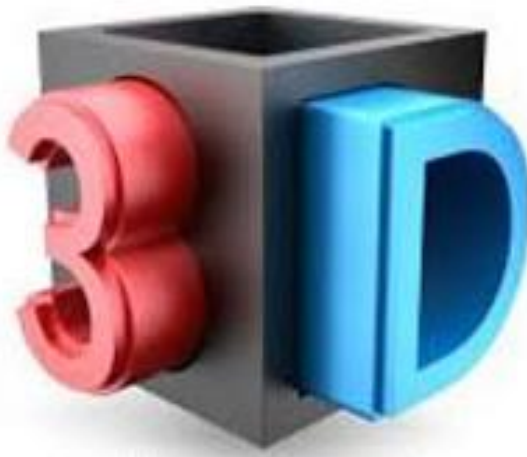




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



Diseño, programación e impresión en 3D


2º BACHARELATO

Departamento de Tecnoloxía
I.E.S. Lama das Quendas de Chantada

ÍNDICE XERAL

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN E CONTEXTUALIZACIÓN..... | 4 |
| 2. OBXECTIVOS DO BACHARELATO | 6 |
| 3. CONTRIBUCIÓN DA MATERIA AO DESENVOLVEMENTO DAS COMPETENCIAS CLAVE..... | 8 |
| 4. ELEMENTOS CURRICULARES. ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES DA MATERIA | 10 |
| 4.1. CONTIDOS DISTRIBUÍDOS POR TEMAS | 14 |
| 4.2. TEMPORALIZACIÓN | 19 |
| 4.3. MÍNIMOS ESIXIBLES PARA UNHA AVALIACIÓN POSITIVA | 20 |
| 5. PROCEDEMENTOS E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN..... | 22 |
| 6. METODOLOXÍA | 23 |
| 7. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁCTICOS | 24 |
| 8. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN, CUALIFICACIÓN E PROMOCIÓN | 25 |
| 8.1. PERÍODOS DE AVALIACIÓN | 25 |
| 8.1.1. <i>Avaliación Ordinaria</i> | 25 |
| 8.1.2. <i>Avaliación Extraordinaria</i> | 25 |
| 8.2. CRITERIOS DE AVALIACIÓN..... | 25 |
| 9. INDICADORES PARA AVALIAR O PROCESO DO ENSINO E A PRÁCTICA DOCENTE..... | 28 |
| 10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, RECUPERACIÓN E AVALIACIÓN DE MATERIAS PENDENTES ... | 30 |
| 10.1. MATERIA DURANTE O CURSO | 30 |
| 10.2. MATERIAS PENDENTES DOUTROS CURSOS | 30 |
| 11. PROCEDEMENTOS PARA A REALIZACIÓN DA AVALIACIÓN INICIAL | 31 |
| 12. PROGRAMAS ESPECÍFICOS PERSONALIZADOS PARA O ALUMNADO REPETIDOR..... | 32 |
| 13. MEDIDAS DE ATENCIÓN Á DIVERSIDADE | 33 |
| 13.1. ALUMNADO CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUAIS..... | 33 |
| 13.1.1. <i>Medidas de enriquecemento</i> | 34 |
| 13.1.2. <i>Traballo por proxectos</i> | 35 |
| 13.1.3. <i>Medidas de aceleración</i> | 35 |
| 14. ELEMENTOS TRANSVERSAIS DA PROGRAMACIÓN..... | 36 |
| 14.1. PROGRAMACIÓN DE EDUCACIÓN EN VALORES | 36 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 14.2. | TRATAMENTO DO FOMENTO DA LECTURA | 37 |
| 14.3. | TRATAMENTO DO FOMENTO DAS TIC..... | 38 |
| 14.4. | TRATAMENTO DO FOMENTO DA CONVIVENCIA NO CENTRO | 39 |
| 14.5. | CONTRIBUCIÓN DA MATERIA AO PROXECTO LINGÜÍSTICO..... | 40 |
| 15. | ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS E EXTRAESCOLARES..... | 41 |
| 16. | PROCEDEMENTOS DE REVISIÓN, AVALIACIÓN E MODIFICACIÓN DA PROGRAMACIÓN | 42 |



1. INTRODUCCIÓN E CONTEXTUALIZACIÓN

A nova reforma educativa (LOMCE) basease na potenciación de aprendizaxe por competencias, que supón a combinación de habilidades prácticas, coñecemento, motivación, valores éticos, actitudes, emocións e compoñentes sociais e de comportamento para lograr unha acción eficaz. Considera competencia como coñecemento na práctica, é dicir, un saber facer que se ten que aplicar no contexto educativo, social e profesional e aínda que segue mantendo a división do currículo en materias como a Educación Física, Matemáticas, Bioloxía e Xeoloxía, Lingua castelán e Literatura,... se deben traballar atendendo as características de transversalidade, dinamismo e carácter integral.

A formación relacionada coa impresión en 3D ten numerosos beneficios no ámbito da educación. Conscientes do seu potencial, moitos países xa están apostando por esta formación nos centros escolares e universitarios, e a queren establecer de maneira xeneralizada no ensino superior nos próximos anos.

O principal problema para esta formación non é unha cuestión de orzamento, senón o descoñecemento por parte do profesor, que necesita da formación adecuada para poder sacarlle partido a esta nova tecnoloxía.

Os profesores teñen moito interese en introducir esta tecnoloxía na aula pero non están formados para o seu uso e non saben como utilizala aplicándoa ás súas materias. No I.E.S. Lama das Quendas de Chantada existe profesorado con formación neste tema, **e por iso decidiuse levar a impresión 3D ás aulas**. Así o alumnado poderá beneficiarse dos coñecementos sobre esta nova tecnoloxía mediante o seu desenvolvemento curricular a través desta materia, coñecementos que seguramente nun futuro teñan aplicación directa na súa vida laboral.

A materia recibe o nome de “*Deseño, programación e impresión en 3D*”, e impartirase como materia de libre configuración de centro en 2º de Bacharelato, cunha carga horaria de 2 períodos lectivos semanais.

Os beneficios desta materia no alumnado son os seguintes:

a) **Fomenta a creatividade e a capacidade de resolver problemas.** A principal achega da impresión en 3D é a súa capacidade para materializar as ideas en obxectos reais. Esta funcionalidade provoca un cambio de mentalidade no alumno que debe liquidar os posibles obstáculos que xurdan no mundo físico aplicando a creatividade e innovando ata obter o obxectivo desexado.

b) **Xera máis participación:** A formación en 3D converte a experiencia da aprendizaxe nun proceso moito máis lúdico e participativo.

c) **Capta o interese do alumnado:** A posibilidade de aprender a través da práctica e de ver o resultado real dos seus deseños fai que o alumnado mostre máis interese e se senta máis motivado. En definitiva, pasar das clases teóricas á creación propia pode ser un gran incentivo no proceso de aprendizaxe.

d) **Facilita a tarefa do docente:** As materias de ciencias, tecnoloxía, enxeñaría e matemáticas teñen nas impresoras 3D unhas grandes aliadas, xa que permiten trasladar a un escenario real conceptos que, en ocasións, son difíciles de explicar.

e) **Promove a colaboración entre diferentes materias e departamentos:** Diversas experiencias demostraron que o uso de impresoras 3D no ámbito educativo fomenta a colaboración entre diferentes materias e especialidades, e promove o traballo en equipo.



2. OBXECTIVOS DO BACHARELATO

Esta materia contribuirá a conseguir os obxectivos do Bacharelato, de maneira que o alumnado poida desenvolver as capacidades que lle permitan:

a) Exercer a cidadanía democrática, desde unha perspectiva global, e adquirir unha conciencia cívica responsable, inspirada polos valores da Constitución española e do Estatuto de autonomía de Galicia, así como polos dereitos humanos, que fomente a corresponsabilidade na construción dunha sociedade xusta e equitativa e favoreza a sustentabilidade.

b) Consolidar unha madureza persoal e social que lle permita actuar de forma responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico. Ser quen de prever e resolver pacificamente os conflitos persoais, familiares e sociais.

c) Fomentar a igualdade efectiva de dereitos e oportunidades entre homes e mulleres, analizar e valorar criticamente as desigualdades e discriminacións existentes e, en particular, a violencia contra a muller, e impulsar a igualdade real e a non discriminación das persoas por calquera condición ou circunstancia persoal ou social, con atención especial ás persoas con discapacidade.

d) Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.

e) Dominar, tanto na súa expresión oral como na escrita, a lingua galega e a lingua castelá.

f) Expresarse con fluidez e corrección nunha ou máis linguas estranxeiras.

g) Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.

h) Coñecer e valorar criticamente as realidades do mundo contemporáneo, os seus antecedentes históricos e os principais factores da súa evolución. Participar de xeito solidario no desenvolvemento e na mellora do seu contorno social.

i) Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.

l) Comprender os elementos e os procedementos fundamentais da investigación e dos métodos científicos. Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e da tecnoloxía ao cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto cara ao medio ambiente e a ordenación sustentable do territorio, con especial referencia ao territorio galego.

m) Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.

n) Desenvolver a sensibilidade artística e literaria, así como o criterio estético, como fontes de formación e enriquecemento cultural.

ñ) Utilizar a educación física e o deporte para favorecer o desenvolvemento persoal e social, e impulsar condutas e hábitos saudables.

o) Afianzar actitudes de respecto e prevención no ámbito da seguridade viaria.

p) Valorar, respectar e afianzar o patrimonio material e inmaterial de Galicia, e contribuír á súa conservación e mellora no contexto dun mundo globalizado.



3. CONTRIBUCIÓN DA MATERIA AO DESENVOLVEMENTO DAS COMPETENCIAS CLAVE

A contribución desta materia ao desenvolvemento das *competencias clave* dependerá en grande medida do tipo de actividades seleccionado; é dicir, da metodoloxía empregada.

Neste sentido, a **comunicación lingüística (CCL)** desenvolverase na medida en que o alumnado adquira e utilice adecuadamente vocabulario tecnolóxico, elabore informes técnicos, explique conceptos ou elabore, expoña e publique información.

A **competencia matemática e as competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT)**, principais competencias que se desenvolven nesta materia, acádanse calculando magnitudes e parámetros, e aplicando técnicas de medición e de deseño gráfico no contexto do proceso de resolución técnica de problemas, ou construíndo pezas en 3D e verificando a súa utilidade e o seu funcionamento, competencias que tamén se favorecen planificando actividades para resolver problemas técnicos complexos e realizando proxectos.

A **competencia dixital (CD)** desenvolverase principalmente co emprego constante das TIC para o deseño de pezas en 3D, e para procurar e almacenar información ou para obter e presentar datos, e para simular deseños e impresións en 3D.

Para que o alumnado poida **aprender a aprender (CAA)**, as actividades deben permitir que tome decisións cun certo grao de autonomía, que organice o proceso da propia aprendizaxe, e que aplique o aprendido a situacións cotiás das que poida avaliar os resultados.

Da mesma forma, as **competencias sociais e cívicas (CSC)** acadaranse procurando que o alumnado traballe en equipo para a procura de solucións, interactúe con outras persoas e grupos de forma democrática e respecte a diversidade e as normas, e tamén mediante a análise da interacción entre o desenvolvemento tecnolóxico e os cambios socioeconómicos e culturais que produce.

O **sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE)** conséguese nesta materia a través do deseño, da planificación e da xestión de proxectos tecnolóxicos ao transformar as ideas propias en pezas reais que se poidan imprimir en 3D.

E a **conciencia e as expresións culturais (CCEC)** reflíctense na análise da influencia dos fitos tecnolóxicos nas distintas culturas e no seu desenvolvemento e progreso.

En función da vixencia e da utilidade dos aspectos desta materia, ofrece, sen dúbida, un inmenso potencial para axudar a comprender a evolución do contorno social e tecnolóxico e para desenvolver un conxunto de competencias relacionadas tanto co contexto profesional futuro como coa participación cidadá e co desenvolvemento persoal.

4. ELEMENTOS CURRICULARES. ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES DA MATERIA

Os estándares de aprendizaxe *son especificacións dos criterios de avaliación* que permiten definir os resultados de aprendizaxe, e que concretan o que o alumno debe saber, comprender e saber facer en cada materia; deben ser observables, medibles e avaliáveis e permitir graduar o rendemento ou logro alcanzado. Para esta materia temos a seguinte concreción:

| Bloque 1: Conceptos básicos de impresión en 3D | | | | |
|--|--|--|---|---|
| Obxectivos Bacharelato | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ h ▪ i ▪ l | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Concepto de impresión en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Coñecer o concepto de impresión en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.1.1. Coñece o concepto de 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ h ▪ i ▪ l | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.2. Recursos para imprimir en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.2. Describir os recursos necesarios para imprimir en 3 D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.2.1. Identifica os elementos e recursos necesarios para imprimir en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.2.2. Explica a necesidade de ter os diferentes elementos para realizar unha impresión en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ h ▪ i ▪ l | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.3. Aplicacións da impresión en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.3 Analizar os tipos e as aplicacións da impresión en 3D, identificando os problemas que resollen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.3.1. Identifica aplicacións da impresión en 3D, e describe a forma na que resolve problemas para os que se deseñaron determinados obxectos ou pezas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CSC |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.3.2. Identifica os principais tipos de impresión en 3D, e describe as súas aplicacións. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CSC ▪ CCEC |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ h ▪ i ▪ l | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.4. Métodos de impresión en 3D. ▪ B1.5. Método de impresión por deposición de material fundido. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.4. Coñecer os diferentes métodos de impresión en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.4.1. Identifica os diferentes métodos de impresión en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.4.2. Explica en que consiste o método de impresión por deposición de material fundido. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT |

| Obxectivos Bacharelato | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
|--|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ h ▪ i ▪ l | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.6. Optimización do deseño para imprimir en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.5. Planificar e recoñecer os pasos a seguir para obter un deseño óptimo para a súa impresión en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.5.1. Identifica os problemas á hora de deseñar en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.5.2. Coñecer os criterios a seguir para obter un deseño óptimo para imprimir en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CSIEE ▪ CAA |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ i ▪ l | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.7. Programa de impresión. Laminado con Cura3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.6. Configurar o programa de impresión Cura3D para unha correcta impresión en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB1.6.1. Usa e configura de maneira adecuada o programa Cura3D para a impresión de pezas dos prototipos que elabora. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA |

Bloque 2: Programa de deseño en 3D OpenSCAD

| Obxectivos Bacharelato | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
|--|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ i | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.1. Introducción ao programa de deseño en 3 D OpenSCAD. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.1. Coñecer o procedemento para a descarga e instalación do programa OpenSCAD. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB2.1.1. Descarga e instala o programa de deseño OpenSCAD. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.2 Construción de figuras xeométricas: Cubo, cilindro e esfera. ▪ B2.3. Translación e rotación figuras xeométricas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.2. Diseñar obxectos a partir das figuras xeométricas principais, aplicando procedementos de translación e rotación. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB2.2.1. Utiliza correctamente o código para o deseño das principais figuras xeométricas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB2.2.2. Aplica correctamente os procedementos de translación e rotación para deseñar un obxecto a partir das figuras xeométricas básicas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.4. Operacións booleanas: Diferenzas e unións. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.3 Aplicar as operacións booleanas de diferenzas e unións para a construción de obxectos sinxelos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB2.3.1. Deseña obxectos utilizando diferenzas e unións entre as figuras xeométricas principais. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |

| Obxectivos Bacharelato | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
|--|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ h ▪ i | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.5. Documentación dos proxectos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.4. Documentar y describir el código utilizado para realizar los distintos traballos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB2.4.1. Explica de maneira correcta o código utilizado para realizar os traballos de maneira que se entenda perfectamente que fai cada parte do programa, | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CMCCT |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.6. Parametrización do código en OpenSCAD. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.5. Diseñar os traballos en OpenSCAD utilizando unha parametrización axeitada. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB2.5.1. Define parámetros externos ao programa de OpenSCAD que simplifican o código utilizado. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.7. Módulos en OpenSCAD. ▪ B2.8. Carga de módulos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.6. Diseñar módulos para simplificar e reutilizar o código en OpenSCAD. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB2.6.1. Constrúe módulos á hora de programar en OpenSCAD, de maneira que se simplifica o código. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB2.6.2. Reutiliza módulos elaborados con anterioridade para diferentes programas | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |

Bloque 3: Programa de diseño en 3D FreeCAD

| Obxectivos Bacharelato | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ i | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.1. Introducción ao programa de diseño en 3 D FreeCAD. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.1. Coñecer o procedemento para a descarga e instalación do programa FreeCAD. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB3.1.1. Descarga e instala o programa de diseño FreeCAD. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ i | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.2. Propiedades de visualización de obxectos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.2. Modificar e organizar as propiedades relacionadas coa visualización de obxectos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB3.2.1. Sabe configurar e modificar diferentes parámetros para diferentes visualizacións dos obxectos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA |

| Obxectivos Bacharelato | Contidos | Criterios de avaliación | Estándares de aprendizaxe | Competencias clave |
|--|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.3 Construción de figuras xeométricas: Cubo, cilindro, esfera, cono e toro. ▪ B3.4. Translación e rotación figuras xeométricas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.3. Deseñar obxectos a partir das figuras xeométricas principais, aplicando procedementos de translación e rotación. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB3.3.1. Utiliza correctamente as ferramentas do programa para o deseño das principais figuras xeométricas. ▪ 3DB3.3.2. Aplica correctamente os procedementos de translación e rotación para deseñar un obxecto a partir das figuras xeométricas básicas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.5. Operacións booleanas: Diferenzas e unións. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.4. Aplicar as operacións booleanas de diferenzas e unións para a construción de obxectos sinxelos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB3.4.1. Deseña obxectos utilizando diferenzas e unións entre as figuras xeométricas principais. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.6. Operacións con repetición. Repetición espacial e axial de obxectos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.5. Aplicar os dous tipos de repetición (espacial e axial) para o deseño de obxectos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB3.5.1. Sabe utilizar os diferentes tipos de repetición para o deseño de obxectos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.7. Operacións con redondeos, chaflanes e reforzos. Offset e Thickness. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.6. Aplicar no deseño de obxectos redondeos, chaflanes e reforzos, ademais das funcións de Offset e Thickness. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB3.6.1. Utiliza redondeos, chaflanes e reforzos, e as funcións de Offset e Thickness, no deseño 3D de pezas sinxelas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.8. Extrusión lineal e axial en FreeCAD. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.7. Utilizar os diferentes tipos de extrusión (lineal e axial) segundo as necesidades do deseño en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB3.7.1. Sabe utilizar os diferentes tipos de extrusión para o deseño de obxectos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ g ▪ h ▪ i ▪ l ▪ m ▪ n | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.9. Importación de arquivos. Comandos básicos en Inkscape. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.8. Manexar con soltura distintos formatos de arquivos en 3D. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3DB3.8.1. Sabe importar xeometría 3D xerada con outros programas de deseño 3D ou ben descargada de internet | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CD ▪ CAA ▪ CSIEE |

4.1. CONTIDOS DISTRIBUÍDOS POR TEMAS

A materia estruturarase en **8 temas**, dos cales en 6 sempre existirán **tarefas de deseño de aplicación directa dos contidos vistos no tema**, aos que se engadirán os de temas anteriores.

Tamén existirá un **proxecto final** onde se terán que aplicar todos os coñecementos vistos ao longo de todo o curso.

Os contidos e **exemplos de tarefas** móstranse a continuación.

Tema 1: Introducción á impresión en 3D

- 1.- Concepto de impresión en 3D.
- 2.- Tecnoloxías de impresión 3D.
- 3.- Aplicacións da impresión 3D.
- 4.- Recursos para imprimir en 3D.
- 5.- Programa de impresión. Laminado con Cura3D.

Tema 2: Deseño 3D aplicado á impresión 3D

- 1.- Método de impresión por deposición de material fundido.
- 2.- Optimización do deseño para imprimir en 3D.
- 3.- Outras consideracións que hai que planificar á hora de deseñar.

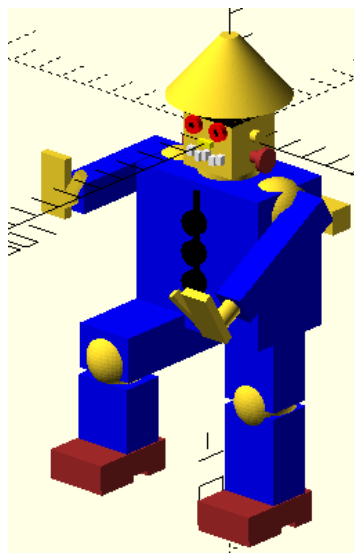
Tema 3: OpenSCAD I

- 1.- Cubo “*Hola mundo*”.
- 2.- Translación e rotación.
- 3.- Cilindros e esferas.

Tarefa: Moneco de ficción

Utilizando todas as primiras primitivas vistas no tema, e tendo en conta as operacións que aprendemos, hai que modelar un boneco de ficción que conste de:

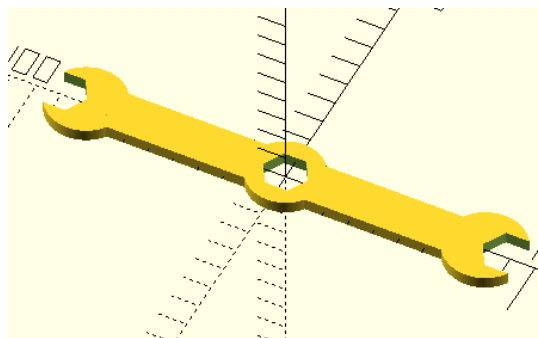
- Cabeza.
- Nariz.
- Chapeu cónico.
- Corpo.
- Brazos.
- Mans.
- Pernas.
- Pés.

**Tema 4: OpenSCAD II**

- 1.- Operacións booleanas: Diferenzas.
- 2.- Operacións booleanas: Unións.
- 3.- Documentación dos traballos.
- 4.- Parametrización.

Tarefa: Chave inglesa.

Tendo en conta o visto neste tema, hai que realizar unha chave inglesa de tripla medida ao estilo da foto. Hai que ter en conta que debe estar perfectamente documentado o código, parametrizado o modelo, e a chave debe estar fusionada nun único elemento. Deben utilizarse todas as ferramentas vistas no tema. Tamén se valorarán que as medidas sexan realistas, contando negativamente unha chave moi grande ou pequena e mesmo de medidas non existentes na métrica tradicional de ferraxaría.



Tema 5: OpenSCAD III

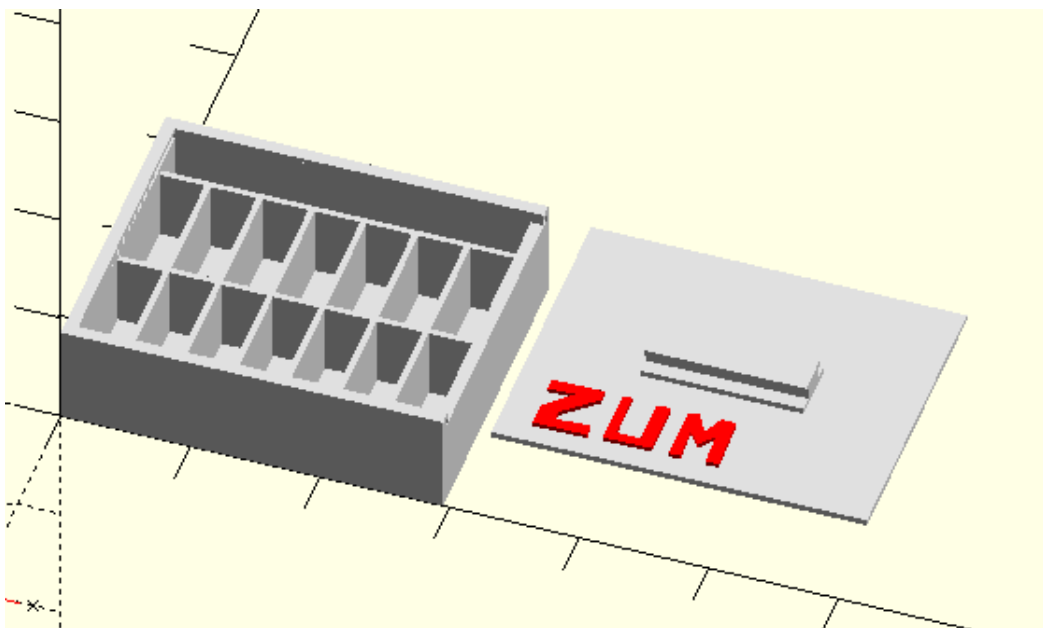
- 1.- Módulos.
- 2.- Parámetros por defecto.
- 3.- Carga de módulos.

Tarefa: Caixa porta electrónica e ferramentas.

Nesta ocasión crearemos unha caixa na que poder gardar, por compartimentos, un kit de electrónica, a ferramenta deseñada anteriormente e unha chave allen de 2,5.

Os compartimentos deben dividirse en:

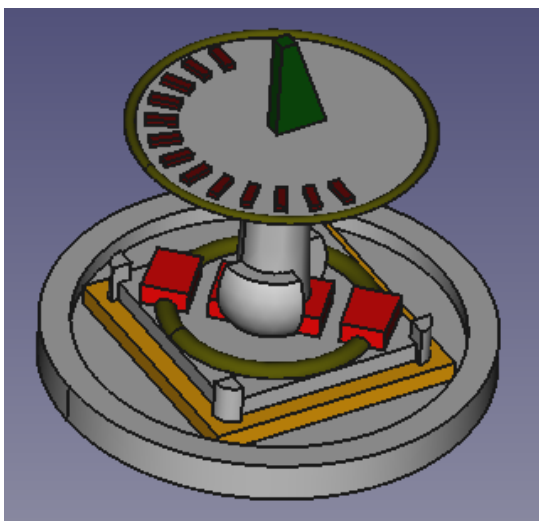
- Compartimentos para compoñentes electrónicos (pulsador, portapilas, sensores, motores e cables).
- Compartimento para chave multiusos (para isto utilizaremos a chave creada na actividade anterior en forma de módulo).
- Oco para chave allen.
- Calquera outro compartimento que creades necesario.



Tema 6: FreeCAD I

- 1.- Introducción a FreeCAD.
- 2.- Propiedades de visualización de obxectos.
- 3.- Translacións, rotacións, unións e diferenzas.
- 4.- Outras figuras e aplicacións.

Tarefa: Rotonda.



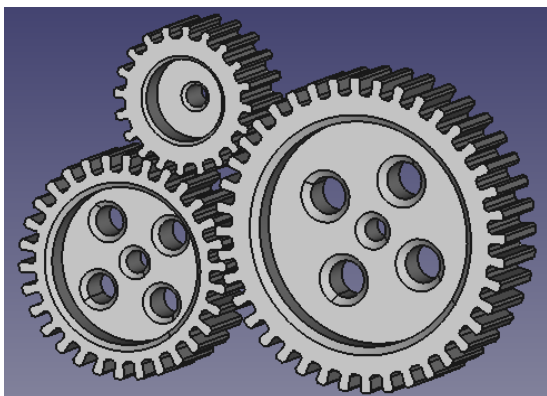
O alcalde da túa localidade necesita a túa axuda, ten unha rotonda sen escultura e debes crear unha. Se Calatrava pode, ti tamén e moito mellor!

Para realizala, utiliza todos os operadores e xeometrías vistos neste tema, ademais, para mostrarlle unha maqueta ao concello ao completo, o proxecto debe poderse imprimir cunha impresora de 3D.

Tema 7: FreeCAD II

- 1.- Repeticións.
- 2.- Redondeos, chaflanes e reforzos.
- 3.- Offset e Thickness.

Tarefa: Rodas dentadas.



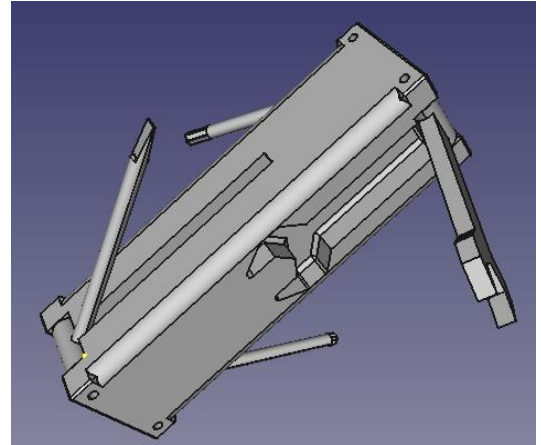
Esta actividade consiste en realizar unha engrenaxe de tres rodas dentadas. Cada roda terá un radio diferente e deberán encaixar os seus dentes tendo en conta a ferramenta offset para unha correcta impresión das pezas.

Tema 8: FreeCAD III

- 1.- Extrusión lineal e axial.
- 2.- Importación de arquivos.

Tarefa: Ferramenta multiusos.

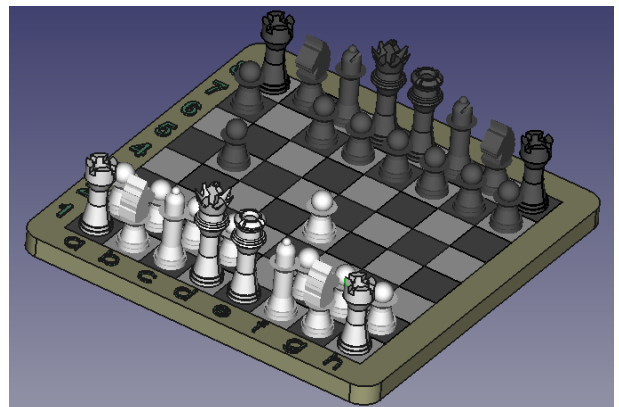
Esta actividade consiste en realizar unha ferramenta multiusos, que disporá de desaparafusador plano e de estrela, chave allen e chave fixa.



Proxecto final: Xadrez

O traballo final consiste en deseñar un xadrez con todas as súas fichas. Terase en conta:

- Entregar todos os elementos: Taboleiro e 32 fichas (16 peóns, 4 torres, 4 cabalos, 4 alfís, 2 rañas e 2 reis).
- Composición: Creatividade, deseño, calidade e complexidade das figuras.
- Técnica: Utilizar os programas vistos na materia (*OpenSCAD* e *FreeCAD*) e diferentes ferramentas. Cantas máis técnicas se utilicen, mellor (operacións booleanas, extrusións lineais ou axiais, arrays, etc) Valorarase utilizar *Inkscape* para xerar DXF e SVG.
- Impresión e volume: Medidas reais dun xadrez de mesa e as figuras deben poderse imprimir cunha impresora en 3D (en caso de necesitar soporte, indicar onde e por que).



É necesario entregar todos os arquivos nativos. Tamén hai que entregar o xadrez completo e montado en FreeCAD (.fcstd) e en STL.

4.2. TEMPORALIZACIÓN

Considerando o calendario escolar, que a materia ten 2 sesións semanais e que o alumnado de 2º de Bacharelato remata o curso no mes de maio, o total de sesións no curso estará en torno ás 60 sesións. Arredor do 10% das sesións perderíanse por diversos motivos (excursións, actividades complementarias, ...), quedándonos as seguintes sesións efectivas por avaliación:

| | Avaliación | Número de sesións |
|--|-----------------------------|-------------------|
| | Primeira avaliación | 22 |
| | Segunda avaliación | 22 |
| | Terceira avaliación (final) | 9 |

A partir de todo isto, establécese a seguinte **temporalización da materia**:

| Avaliación | Bloque temático | | Temporalización | |
|---------------------------|--|---|-----------------|------------|
| Primeira avaliación | Bloque 1: Conceptos básicos de impresión en 3D | Tema 1: Introducción á impresión en 3D | 1 sesión | 22 sesións |
| | | Tema 2: Deseño 3D aplicado á impresión 3D | 1 sesión | |
| | Bloque 2: Programa de deseño en 3D OpenSCAD | Tema 3: OpenSCAD I | 2 sesións | |
| | | Realización de tarefa-traballo | 3 sesións | |
| | | Presentación de traballos | 1 sesión | |
| | | Tema 4: OpenSCAD II | 2 sesións | |
| | | Realización de tarefa-traballo | 4 sesións | |
| | | Presentación de traballos | 1 sesión | |
| | | Tema 5: OpenSCAD III | 2 sesións | |
| | | Realización de tarefa-traballo | 4 sesións | |
| Presentación de traballos | 1 sesión | | | |

| Avaliación | Bloque temático | | Temporalización | |
|-----------------------|--|--------------------------------|-----------------|------------|
| Segunda avaliación | Bloque 3: Programa de deseño en 3D FreeCAD | Tema 6: FreeCAD I | 2 sesións | 22 sesións |
| | | Realización de tarefa-traballo | 4 sesións | |
| | | Presentación de traballos | 1 sesión | |
| | | Tema 7: FreeCAD II | 2 sesións | |
| | | Realización de tarefa-traballo | 4 sesións | |
| | | Presentación de traballos | 1 sesión | |
| | | Tema 8: FreeCAD III | 2 sesións | |
| | | Realización de tarefa-traballo | 5 sesións | |
| | | Presentación de traballos | 1 sesión | |

| Avaliación | Bloque temático | | Temporalización | |
|---------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------|
| Terceira avaliación | Proxecto final | Explicación do proxecto final | 1 sesión | 9 sesións |
| | | Realización do proxecto final | 7 sesións | |
| | | Presentación de traballos | 1 sesión | |

4.3. MÍNIMOS ESIXIBLES PARA UNHA AVALIACIÓN POSITIVA

Os mínimos esixibles para unha avaliación positiva na materia en relación aos estándares de aprendizaxe, son os seguintes:

Tema 1: Introducción á impresión en 3D

- 3DB1.1.1. Coñece o concepto de 3D.
- 3DB1.2.1. Identifica os elementos e recursos necesarios para imprimir en 3D.
- 3DB1.3.2. Identifica os principais tipos de impresión en 3D, e describe as súas aplicacións.
- 3DB1.4.2. Explica en que consiste o método de impresión por deposición de material fundido.

Tema 2: Deseño 3D aplicado á impresión 3D

- 3DB1.5.1. Identifica os problemas á hora de deseñar en 3D.
- 3DB1.6.1. Usa e configura de maneira adecuada o programa Cura3D para a impresión de pezas dos prototipos que elabora.

Tema 3: OpenSCAD I

- 3DB2.2.1. Utiliza correctamente o código para o deseño das principais figuras xeométricas.
- 3DB2.2.2. Aplica correctamente os procedementos de translación e rotación para deseñar un obxecto a partir das figuras xeométricas básicas.

Tema 4: OpenSCAD II

- 3DB2.3.1. Deseña obxectos utilizando diferenzas e unións entre as figuras xeométricas principais..
- 3DB2.4.1. Explica de maneira correcta o código utilizado para realizar os traballos de maneira que se entenda perfectamente que fai cada parte do programa,

Tema 5: OpenSCAD III

- 3DB2.6.1. Constrúe módulos á hora de programar en OpenSCAD, de maneira que se simplifica o código.

Tema 6: FreeCAD I

- 3DB3.2.1. Sabe configurar e modificar diferentes parámetros para diferentes visualizacións dos obxectos.
- 3DB3.3.1. Utiliza correctamente as ferramentas do programa para o deseño das principais figuras xeométricas.
- 3DB3.3.2. Aplica correctamente os procedementos de translación e rotación para deseñar un obxecto a partir das figuras xeométricas básicas.
- 3DB3.4.1. Deseña obxectos utilizando diferenzas e unións entre as figuras xeométricas principais.

Tema 7: FreeCAD II

- 3D3.5.1. Sabe utilizar os diferentes tipos de repetición para o deseño de obxectos.

Tema 8: FreeCAD III

- 3D3.7.1. Sabe utilizar os diferentes tipos de extrusión para o deseño de obxectos.

5. PROCEDEMENTOS E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

A avaliación levarase a cabo tendo en conta os diferentes elementos que constitúen o currículo, centrándonos sobre todo nos estándares de aprendizaxe, que *permiten definir os resultados de aprendizaxe, e que concretan o que o alumnado debe saber, comprender e saber facer en cada materia.*

Considerando o carácter eminentemente práctico da materia, para avaliar utilizaranse basicamente os seguintes instrumentos:

- ☞ Probas prácticas diante do ordenador ou no taller.
- ☞ Traballos feitos individualmente ou en grupo.
- ☞ Anotacións procedementais derivadas da observación directa, como capacidade organizativa, presentación dos traballos, etc...
- ☞ Valoración da curiosidade e interese pola materia, do comportamento, da integración no grupo de traballo, creatividade e investigación persoal.
- ☞ Outras anotacións derivadas da observación directa.

6. METODOLOXÍA

Desde o punto de vista metodolóxico, a ensinanza desta materia require un traballo individual importante, para presentar deseños en 3D que cumpran as especificacións das distintas tarefas de cada tema e do proxecto final.

Trátase de aprender a identificar e a seleccionar solucións aos problemas técnicos, a realizar cálculos e estimacións ou a planificar a realización de actividades de deseño, contextos de aprendizaxe nos que son importantes a iniciativa, a colaboración e a creatividade, e nos que as TIC son ferramentas imprescindibles para o deseño e impresión en 3D, pero tamén para a busca de información, para a elaboración de documentos ou de planos, para a realización de simulacións, e para a presentación dos traballos realizados.

Na ensinanza desta materia resulta adecuado, polo tanto, reflexionar e traballar individualmente (aínda que tamén en grupo para compartir inquedanzas) buscando solucións a problemas nos que se poidan aplicar os coñecementos adquiridos, e buscar información adicional, se se require, para fomentar o espírito emprendedor.

7. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁCTICOS

O ensino desta materia realizarase nas aulas de informática ou multimedia, xa que o ordenador será a ferramenta básica de traballo do alumnado. Outros recursos que se poden utilizar son a proxección de películas de vídeo e a utilización do encerado dixital.

O software a utilizar será totalmente libre, utilizándose para o deseño e programación en 3D os programas “*OpenSCAD*” e “*FreeCAD*”, e para a impresión o programa “*Cura3D*”. Loxicamente, contar cunha impresora en 3D será algo importante para que o alumnado poida tocar o que el mesmo deseñou.

Ademais estará a disposición dos/as alumnos/as toda a bibliografía, documentación e outros recursos existentes no centro (aula de tecnoloxía, departamento, biblioteca, etc...).

O alumnado precisará o seguinte material individual:

- Calculadora científica.
- Memoria USB.
- Caderno para apuntes e realización de exercicios escritos.
- Bolígrafos, lápiz e goma.

Sería conveniente ter na materia unha impresora 3D para que o alumnado poida imprimir os



seus propios deseños. En principio esta impresora sería a

8. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN, CUALIFICACIÓN E PROMOCIÓN

8.1. PERÍODOS DE AVALIACIÓN

8.1.1. Avaliación Ordinaria

Ao longo do curso realizaranse tres sesións de avaliación, unha por cada trimestre. A última destas avaliacións coincidirá coa avaliación final ordinaria do mes de maio.

8.1.2. Avaliación Extraordinaria

Coa lexislación vixente está previsto un exame extraordinario de setembro para o alumnado que non acade cualificación positiva na convocatoria de maio.

Na data de setembro que acorde o centro educativo realizarase un exame escrito, sendo necesario obter unha nota mínima de 5 para superalo.

O alumnado que nesta convocatoria siga sen acadar cualificación positiva non poderá obter o título de bacharel.

8.2. CRITERIOS DE AVALIACIÓN

Neste curso terase en conta a seguinte ponderación en función do instrumento de avaliación utilizado.

| Instrumento de avaliación | Ponderación |
|--|-------------|
| <p>Probas prácticas: Valorarase o manexo dos coñecementos teóricos adquiridos para aplicalos na práctica. Tamén se valorará o manexo do ordenador e os programas que forman parte do currículo, o manexo das ferramentas e materiais no taller, o respecto das normas de seguridade, etc...</p> | 30% |
| <p>Traballos feitos individualmente: Terase en conta a calidade dos proxectos, dos textos e das ilustracións, a variedade das fontes, o rigor científico, a entrega no prazo indicado, a capacidade de análise e síntese, a capacidade crítica, etc...</p> | 40% |
| <p>Traballos feitos en grupo: Valorarase a calidade dos proxectos, dos textos e das ilustracións, a variedade das fontes, o rigor científico, a entrega no prazo indicado, a participación no grupo, a capacidade discursiva da exposición, etc...</p> | |
| <p>Traballo na aula: Terase en conta a realización das tarefas propostas, as preguntas que se formulan, o respecto ás normas da clases, a curiosidade e interese pola materia, a creatividade e investigación persoal, etc...</p> | 30% |

A nota da avaliación obtérase mediante a seguinte fórmula:

$$x = \frac{0,3 \times P + 0,4 \times T + 0,3 \times A}{100}$$

onde:

- P: Nota media das probas prácticas.
- T: Nota media dos traballos realizados, tanto individualmente como en grupo.
- A: Nota do traballo na aula.

No caso de que nunha avaliación non se realizara ningunha proba práctica aplicaríase aos traballos feitos unha ponderación do 70%, polo que a nota calcularíase da seguinte maneira:

$$x = \frac{0,7 \times T + 0,3 \times A}{100}$$

onde:

- T: Nota media dos traballos realizados, tanto individualmente como en grupo.
- A: Nota do traballo na aula.

Considérase que o alumnado supera unha avaliación cando a nota final, unha vez aplicada a ponderación a cada instrumento de avaliación, alcanza un 5.

Poderanse realizar ao longo do curso probas prácticas específicas ou solicitar a presentación dalgún traballo individual, para superar unha determinada avaliación.

Superarase a materia cando a media aritmética das cualificacións finais de cada avaliación sexa como mínimo un 5. Poderase realizar unha proba final que recolla os contidos de todo o curso ou pedir a entrega dun determinado traballo, de xeito que se o alumnado obtén unha nota mínima de 5, aprobará a materia.

9. INDICADORES PARA AVALIAR O PROCESO DO ENSINO E A PRÁCTICA DOCENTE

A reflexión sobre a propia práctica docente é a mellor vía posible de formación permanente, especialmente, cando se fai con rigor e coa axuda de instrumentos válidos.

Neste sentido, no departamento de Tecnoloxía utilizaranse os seguintes indicadores para avaliar o proceso do ensino e da práctica do profesorado da materia.

A.-Preparación do ensino da materia

A.1.- Domina os contidos da materia e o marco curricular.

A.2.- Coñece as características, coñecementos e experiencias do alumnado.

A.3.- Domina a didáctica da materia.

A.4.- Organiza os contidos e os estándares de aprendizaxe de maneira coherente co marco curricular e as particularidades do alumnado.

A.5.- As estratexias de avaliación son coherentes cos estándares de aprendizaxe, e permiten demostrar a todo o alumnado o aprendido.

B.- Creación dun ambiente propicio para a aprendizaxe

B.1.- Establece un clima de relacións de aceptación, equidade, confianza, solidariedade e respecto.

B.2.- Manifesta altas expectativas sobre as posibilidades de aprendizaxe e desenvolvemento de todos os seus alumnos.

B.3.- Establece e mantén formas consistentes de convivencia na aula.

B.4.- Establece un ambiente organizado de traballo e dispón os espazos e recursos en función das aprendizaxes.

C.- Ensino para a aprendizaxe de todo o alumnado

C.1.- Comunica de forma clara e precisa os obxectivos e contidos da materia

C.2.- As estratexias de ensino son coherentes, motivadoras e significativas para o alumnado

C.3.- O contido da clase é tratado con rigorosidade conceptual e é comprensible para o alumnado.

C.4.- Utiliza metodoloxías baseadas nas TIC.

C.5.- Optimiza o tempo dispoñible para o ensino.

C.6.- Promove o desenvolvemento do pensamento.

C.7.- Avalía e recolle o proceso de comprensión e ampliación dos contidos por parte do alumnado.

D.- Responsabilidades profesionais como profesor

D.1.- O profesor reflexiona sistematicamente sobre a súa práctica.

D.2.- Constrúe relacións profesionais e de equipo cos seus compañeiros.

D.3.- Asume responsabilidades na orientación do seu alumnado.

D.4.- Propicia relacións de colaboración e respecto cos pais.

D.5.- Manexa información actualizada sobre a súa profesión, o sistema educativo e normativa vixente.

D.6.- Participa e comprométese con Proxecto Educativo do centro.

D.7.- Organiza e participa nas actividades colectivas do centro.

Os *instrumentos para avaliar os anteriores indicadores* poderían ser algúns dos seguintes, segundo o caso:

- Autorreflexión do profesorado sobre a súa práctica docente.
- Análise do cumprimento dos diversos aspectos da programación (obxectivos, contidos, metodoloxía,...).
- Análise dos resultados académicos.
- Reunións entre o profesorado.
- Enquisas persoais ou anónimas ao alumnado sobre diferentes aspectos.

10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, RECUPERACIÓN E AVALIACIÓN DE MATERIAS PENDENTES

10.1. MATERIA DURANTE O CURSO

A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumnado será continua, polo que implicará un seguimento do proceso e dos resultados das aprendizaxes ao longo de todo o curso. En cada avaliación intentarase que a realización de actividades e tarefas recollan contidos da avaliación anterior, de maneira que se poida valorar a progresión do alumnado na materia.

Tamén se poderán realizar ao longo do curso probas prácticas específicas ou solicitar a presentación dalgún traballo individual, para superar unha determinada avaliación.

10.2. MATERIAS PENDENTES DOUTROS CURSOS

Non se realizará ningún programa de recuperación de materias pendentes doutros cursos, xa que esta materia só se imparte en 2º de Bacharelato.

11. PROCEDEMENTOS PARA A REALIZACIÓN DA AVALIACIÓN INICIAL

Nos primeiros días do curso escolar en setembro poderase realizar unha proba específica sinxela para avaliar o grao de dominio dos contidos mínimos que se consideran imprescindibles para construír sobre eles as novas aprendizaxes propias da materia. Esta proba non terá repercusión na cualificación da materia.

Antes da sesión de avaliación inicial, mediante observación directa nas clases, tamén se recollerá información das peculiaridades da forma de aprender de cada alumno/a (habilidades, estratexias e destrezas desenvolvidas, é dicir, manexo de procedementos) así como información sobre o grao de integración social do alumno/a (consigo mesmo, cos compañeiros e compañeiras e co profesorado).

12. PROGRAMAS ESPECÍFICOS PERSONALIZADOS PARA O ALUMNADO REPETIDOR

Para o alumnado repetidor que obtivera una avaliación negativa nesta materia establecerase un plan personalizado para poder superar as dificultades non superadas no curso anterior. Este plan, en función das características do alumnado, poderá consistir nas seguintes actividades:

Realización de actividades de reforzo da materia, que se presentarán mensualmente, entre os meses de outubro e maio de cada curso escolar.

Atención personalizada ao alumnado na hora do recreo establecida polo departamento, unha vez por semana. A asistencia será voluntaria.

A persoa titora deste alumnado deberá informar ás familias do programa que se estableza en cada caso.

13. MEDIDAS DE ATENCIÓN Á DIVERSIDADE

Cada alumno e cada alumna é distinto dos demais. Os seus coñecementos, ideas e crenzas previas son distintos; tamén o son as súas capacidades, os seus ritmos de desenvolvemento e de traballo e o seu estilo de aprendizaxe.

Atender á diversidade do alumnado é a única alternativa á aprendizaxe non comprensiva de moitos alumnos e alumnas. Se queremos que todos aprendan non podemos pensar que todos saben o mesmo, adquiren as mesmas capacidades, teñen os mesmos intereses ou a mesma maneira de aprender.

Atendendo a estas características, procuraremos que esta materia permita desenvolver o máximo as capacidades do alumnado que así o demande, e na mesma liña faremos un seguimento o máis personalizado posible co fin de que cada alumno/a desenvolva ó máximo as súas potencialidades. Para iso, cando na aula se detecten casos de alumnos/as que requiran unha atención especial referente ao seu proceso de aprendizaxe ou comportamental, incorporaranse actividades específicas que permitan a adquisición de aprendizaxes a distinto nivel, informando tamén desta situación ao titor ou á titora correspondente.

13.1. ALUMNADO CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUAIS

Axustar a resposta educativa para este alumnado supón ter claro cales son as necesidades educativas que presenta. Pódese afirmar que, en xeral:

- Precisa dunha ensinanza adaptada, cun enfoque multidisciplinar nun contexto educativo enriquecido e dinámico, estimulante para o seu desenvolvemento.
- Require do acceso a recursos e materiais adicionais, que deben ser planificados especificamente.
- Cómprelle flexibilidade no seu horario e nas súas actividades, polo que é conveniente que, cando sexa posible, deixemos que continúe co traballo ata que estea seguro e satisfeito coa tarefa realizada.
- Precisa participar moi activamente no proceso de ensinanza e aprendizaxe e ter a oportunidade de poder poñer en práctica as súas habilidades.

- ❑ Élle imprescindible un contorno no que se valoren as ideas creativas e orixinais, máis cá repetición dos contidos.
- ❑ Cómprelle un clima social no que se sinta aceptado, e precisa de orientación no manexo das relacións interpersoais e sociais.

En consecuencia, a sobredotación precisa, por un lado, unha resposta diferenciada e diversificada, con estratexias de ensinanza e aprendizaxe de acordo cos recursos intelectuais que manexan as persoas que a manifestan. Pero por outro lado, tamén precisa que esa resposta diferenciada sexa consecuencia dun continuo de medidas graduais que teñen o seu inicio nas medidas de atención á diversidade recollidas nos documentos institucionais do centro. As estratexias empregadas con maior frecuencia son as seguintes:

13.1.1. Medidas de enriquecemento

Estas medidas baséase na individualización da ensinanza e consisten en deseñar programas axustados ás características de cada alumno ou alumna, ao tempo que estes se manteñen co seu grupo clase. Teñen a vantaxe evidente de non producir consecuencias negativas na súa socialización. En ocasións, o enriquecemento tense entendido como a elaboración de programas paralelos aos ordinarios, que se aplicaban de xeito simultáneo a eles e que non tiñan conexión coas actividades que realizaba o resto da clase.

A día de hoxe recoméndase optar por axustes no programa ordinario, é dicir, por adaptacións do currículo que se acomoden ás súas necesidades concretas de aprendizaxe e desenvolvemento e que serán tanto máis significativas canto maiores sexan esas necesidades educativas.

Como todas as medidas de adaptación curricular, deben ser establecidas de maneira integral, que van desde as medidas máis xerais nos documentos do centro, pasando polas adaptacións da aula (na metodoloxía, nos materiais, nos agrupamentos, etc.) ata chegar á adaptación curricular individualizada, que está suxeita a unha regulación específica establecida na nosa normativa.

Na elaboración das adaptacións curriculares individuais de alumnado con sobredotación, o máis frecuente é o uso de dous tipos de estratexias:

❑ *As adaptacións curriculares de ampliación ou enriquecemento vertical:* consisten en aumentar a cantidade de contidos por aprender nunha ou varias áreas.

❑ *A ampliación curricular de enriquecemento horizontal:* o aumento cuantitativo de contidos queda nun segundo lugar, mentres que prevalece a súa profundidade e a realización de interconexións entre os contidos que se aprenden.

13.1.2. Traballo por proxectos

A proposta dun enfoque metodolóxico por proxectos facilitará a permanencia no programa do grupo, a interdisciplinabilidade tan efectiva neste tipo de alumnado e a posibilidade dun avance persoal acorde coas propias capacidades.

13.1.3. Medidas de aceleración

Supoñen unha flexibilización do período de escolarización. Esta medida excepcional baséase fundamentalmente na competencia curricular e poderase adoptar cando se considere que os obxectivos acadados pola alumna ou alumno superan os establecidos, pero tendo en conta tamén se é unha medida axeitada con respecto ás restantes facetas do seu desenvolvemento persoal.

É unha medida que aparece recollida na lexislación galega con dúas posibilidades:

- ❑ Por un lado, anticipar o inicio das etapas educativas.
- ❑ Por outro, reducir a duración da escolaridade obrigatoria.

Esta resposta educativa só é aconsellable se, tras a aplicación doutras medidas de atención menos excepcionais, o alumno ou alumna conta coa axeitada madurez emocional e social, xa que do contrario pode aumentar a disonancia entre estes dous aspectos.

14. ELEMENTOS TRANSVERSAIS DA PROGRAMACIÓN

14.1. PROGRAMACIÓN DE EDUCACIÓN EN VALORES

Tal como se recolle nos obxectivos xerais do proxecto educativo do noso centro, o obxectivo fundamental é o exercicio da educación entendida como un proceso de maduración humana, que estimule o interese polo estudio e o espírito de superación, e que fomente a integración social e a realización individual, tanto intelectualmente como laboral do alumnado.

Así, desde esta materia tamén se quere transmitir unha serie de valores ao noso alumnado para que os apliquen á súa vida cotiá. Entre outros valores traballaranse os seguintes:

A) **Aprender a ser responsable.** Explicar as responsabilidades que deben aprender a adquirir os alumnos e alumnas para poder formarse máis axeitadamente como persoas:

- Responsabilidade cun mesmo ou mesma.
- Responsabilidade coas tarefas a desenvolver.
- Responsabilidade no consumo.
- Responsabilidade coa sociedade.

B) **Aprender a ser respectuoso/a.** Aportar información, reflexión e debate sobre os catro ámbitos nos que debemos aplicar o respecto se queremos conseguir unha convivencia equilibrada:

- Aprender a ser respectuoso cun mesmo ou mesma.
- Aprender a ser respectuoso cas/cos demais.
- Aprender a ser respectuoso co entorno.
- Aprender a ser respectuoso coa diferenza.

C) **Aprender a ser empático/a.** Explicar a necesidade de ser quen de entender os/as demais, de poñernos no seu lugar, para así, fortalecer as relacións humanas, fomentar a comunicación entre as persoas e mellorar a sociedade. Poderían tratarse os seguintes temas:

- Sensibilidade cas/cos demais.
- Solidariedade e cooperación.
- Amizade.
- Civismo.

D) Aprender a autorregularse. Explicar a importancia do autoconhecimento. Se o alumnado se coñece a si mesmo será capaz de controlar os seus impulsos negativos e poderá afrontar as contrariedades cunha actitude máis positiva. Os puntos a traballar serían:

- Autoconhecimento.
- Autocontrol das emocións.
- Aceptación das normas.
- Alegría e optimismo.

14.2. TRATAMENTO DO FOMENTO DA LECTURA

Desde esta materia, e tendo en conta o *plan lector* do centro, intentaranse levar a cabo propostas de traballo onde xurdan procesos implicados na competencia lectora como os seguintes:

- Comprender globalmente (capacidade para identificar a idea principal do texto).
- Obter información (capacidade para extraer información do texto).
- Elaborar unha interpretación (capacidade para extraer o significado e realizar inferencias a partires do lido).
- Reflexionar sobre o contido do texto (capacidade para relacionar o contido do texto cos coñecementos previos).
- Reflexionar sobre a estrutura dun texto (capacidade de relacionar a forma do texto coa súa utilidade e función).

Para iso, algunhas das actividades propostas poden ser:

- Lectura de textos recollidos en libros, revistas ou prensa relacionados coa materia.

- Realización de traballos de investigación acerca dos distintos contidos da materia.
- Elaboración dun vocabulario específico da materia. Nun caderno iranse anotando os diferentes termos específicos e novos que vaian xurdindo ao longo do curso escolar.

14.3. TRATAMENTO DO FOMENTO DAS TIC

Utilizaranse *modelos didácticos sinxelos*, ao alcance de todo/a profesor/a que saiba utilizar un editor de textos, enviar mensaxes e navegar por Internet, cuxa aplicación na aula realmente facilite o seu traballo. Algúns dos modelos que pode utilizar o profesorado están recollidos no *plan de integración das tecnoloxías da información e da comunicación* do centro e móstranse a continuación:

► *O/A profesor/a explica con axuda da pizarra dixital e o alumnado participa con preguntas*, co que se realiza unha avaliación formativa dalgúns/dalgunhas alumnos/as. A pizarra dixital permite que as explicacións poidan ter un bo apoio audiovisual e mostrar todo tipo de materiais didácticos e webs relacionadas cos temas que se tratan.

► *O alumnado ilustra as explicacións do/a profesor/a*. Despois da explicación do/a profesor/a, algúns/algunhas alumnos/as poden presentar e comentar coa pizarra dixital animacións, imaxes, vídeos, etc..., relacionados co tema, que buscaron previamente en Internet.

► *O alumnado presenta os seus traballos coa pizarra dixital*. Estes traballos foron realizados de maneira individual ou en grupo por encargo do/a profesor/a. O que se presenta serve de repaso para o resto dos/as alumnos/as e facilita a participación dos/as que queiran corrixir ou engadir algo. Foméntase a expresión oral e a argumentación. O/A profesor/a comenta, corrixir e valora.

► *Corrección "entre todos" de exercicios en clase*. O/A profesor/a ou os propios estudantes por indicación do/a profesor/a, poden ir presentando e comentando os exercicios que realizaron en formato dixital ou en papel (neste último caso necesítase un *lector de documentos* para proxectar os exercicios). Todos poden expoñer dúbidas e ideas.

▶ **A actualidade entra nas aulas.** Proxectando as imaxes das noticias dos periódicos dixitais pódense comentar temas de actualidade relacionados coa materia, debater sobre conflitos, xulgar e explicitar valores, etc...

▶ **Videoconferencias en clase.** A pizarra dixital facilita que toda a clase poida ver e participar nas comunicacións por correo electrónico, chat ou videoconferencia con estudantes doutros centros, profesores/as, familiares, expertos ou outras persoas relevantes de todo o mundo.

▶ **Exercicios "a medida".** Cando se dispón de ordenadores de apoio na aula, o profesor/a pode encargarse a algúns/algúns alumnos/as que vaian realizando determinados exercicios; algúns poden ser autocorrectivos e outros requirirán que o/a alumno/a entregue un traballo.

Por outro lado, a propia natureza da materia e o seu currículo implica un tratamento das Tecnoloxías da Información e Comunicación moito máis profundo e específico que calquera outra das materias que curse o alumnado.

14.4. TRATAMENTO DO FOMENTO DA CONVIVENCIA NO CENTRO

A través da materia e tendo en conta o plan de convivencia do centro intentarase:

▶ Contribuír ao labor de concienciación sobre a importancia dunha axeitada convivencia escolar que permita unha mellor relación ensinanza-aprendizaxe.

▶ Detectar o antes posible conflitos que poidan xurdir nas aulas para resolvelos de maneira pacífica.

▶ Establecer **normas de funcionamento e organización** das clases da materia, do taller de Tecnoloxía, da aula multimedia, da aula de informática ou de calquera espazo que se utilice para impartir a materia.


▶ Motivar ao alumnado para que comece a interiorización da cultura do diálogo e a mediación.

▶ Fomentar o respecto entre todos os membros da comunidade e a integración de todos os alumnos/as no centro.

▶ Fomentar a realización de actividades que potencien o respecto á diversidade.


14.5. CONTRIBUCIÓN DA MATERIA AO PROXECTO LINGÜÍSTICO

As actuacións que se levarán a cabo desde a materia para desenvolver o proxecto lingüístico serán as seguintes:

- ▶ Respetarase a lingua establecida polo proxecto lingüístico para a docencia da materia.
 - ▶ Utilizaranse as medidas de apoio e reforzo establecidas para o correcto uso lingüístico educativo, para alcanzar o obxectivo de fomento do plurilingüismo.
 - ▶ Adoptaranse medidas para que o alumnado con insuficiente dominio das linguas poida seguir con aproveitamento as ensinanzas que se lle imparten.
 - ▶ Colaborarase nas actividades organizadas para a dinamización da lingua galega.
- 

15. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS E EXTRAESCOLARES

Non se ten previsto realizar ningunha actividade complementaria ou extraescolar no curso.



16. PROCEDEMENTOS DE REVISIÓN, AVALIACIÓN E MODIFICACIÓN DA PROGRAMACIÓN

Ao finalizar o curso en xuño, o departamento elaborará unha memoria final onde se recollerán os seguintes puntos en relación a esta materia:

- A) Porcentaxe do cumprimento da programación.
- B) Xustificacións da parte da programación non impartida.
- C) Modificacións introducidas durante o curso en relación coa programación didáctica.
- D) Motivos das modificacións feitas.
- E) Propostas de melloras para a programación didáctica do próximo curso.
- F) Análise dos resultados das avaliacións do alumnado en relación cos cursos anteriores.

| | Insuficiente | Suficiente | Ben | Notable | Sobresaliente |
|-------------|--------------|------------|-----|---------|---------------|
| Curso ----- | | | | | |
| Curso ----- | | | | | |
| Curso ----- | | | | | |

Posteriormente, finalizadas as probas extraordinarias de setembro, modificarase a anterior táboa segundo os resultados obtidos.