

CURRÍCULO

Bacharelato

Debuxo Técnico I



XUNTA
DE GALICIA

1. Debuxo Técnico

1.1 Introducción

O debuxo técnico constitúe un medio de expresión e comunicación convencional para calquera proxecto cuxo fin sexa a creación e a fabricación dun produto, e é un aspecto imprescindible do desenvolvemento tecnolóxico. Dota o alumnado dun instrumento eficiente para se comunicar de xeito gráfico e obxectivo, para expresar e difundir ideas ou proxectos de acordo con convencións que garanten a súa interpretación fiable e precisa.

Para favorecer esta forma de expresión, a materia de Debuxo Técnico desenvolve a visión espacial do alumnado ao representar o espazo tridimensional sobre o plano, e por medio da resolución de problemas e da realización de proxectos tanto individuais como en grupo. Tamén potencia a capacidade de análise, creatividade, autonomía e pensamento diverxente, favorecendo actitudes de respecto e empatía. O carácter integrador e multidisciplinario da materia favorece unha metodoloxía activa e participativa, de aprendizaxe por descubrimento, de experimentación sobre a base de resolución de problemas prácticos, ou mediante a participación en proxectos interdisciplinarios, contribuíndo ao desenvolvemento das competencias clave correspondentes e á adquisición dos obxectivos de etapa. Abórdanse tamén retos do século XXI de xeito integrado durante os dous anos de bacharelato, o compromiso cidadán no ámbito local e global, a confianza no coñecemento como motor do desenvolvemento, o aproveitamento crítico, ético e responsable da cultura dixital, o consumo responsable e a valoración da diversidade persoal e cultural.

Esta materia desenvolve un conxunto de obxectivos que procuran no alumnado apreciar e analizar obras de arquitectura e enxeñaría desde o punto de vista das súas estruturas e dos seus elementos técnicos; resolver problemas gráfico-matemáticos aplicando razoamentos indutivos, dedutivos e lóxicos que poñan en práctica os fundamentos da xeometría plana; desenvolver a visión espacial para recrear a realidade tridimensional por medio do sistema de representación máis apropiado á finalidade da comunicación gráfica; formalizar deseños e presentar proxectos técnicos colaborativos seguindo a normativa aplicable, e investigar e experimentar con programas específicos de deseño asistido por computador.

Neste sentido, o desenvolvemento dun razoamento espacial adecuado á hora de interpretar as construcións en distintos sistemas de representación supón certa complexidade para o alumnado. Os programas e as aplicacións CAD ofrecen grandes posibilidades, desde unha maior precisión e rapidez ata a mellora da creatividade e a visión espacial mediante modelos 3D. Por outra banda, estas ferramentas axudan a diversificar as técnicas empregables e a axilizar o ritmo das actividades complementando os trazados en soportes tradicionais e con instrumentos habituais

(por exemplo, xiz, escuadra, cartabón e compás) polos xerados con estas aplicacións, o que permitirá incorporar interaccións e dinamismo nas construcións tradicionais que non son posibles con medios convencionais, podendo mostrar movementos, xiros, cambios de plano e, en definitiva, unha representación máis precisa dos corpos xeométricos e as súas propiedades no espazo.

Os criterios de avaliación son o elemento curricular que avalía o nivel de consecución dos obxectivos da materia, e formúlanse cunha evidente orientación competencial mediante a aplicación de contidos e a valoración de destrezas e actitudes como a autonomía e a autoaprendizaxe, o rigor nos razoamentos, a claridade e a precisión nos trazados.

Ao longo dos dous cursos de bacharelato os contidos adquiren un grao de dificultade e afondamento progresivo. No primeiro curso, o alumnado iníciase no coñecemento de conceptos importantes á hora de establecer procesos e razoamentos aplicables á resolución de problemas ou que son soporte doutros posteriores e, gradualmente, no segundo curso, vai adquirindo un coñecemento máis amplo sobre esta disciplina.

Os criterios de avaliación e os contidos organízanse en torno a catro bloques interrelacionados e intimamente ligados aos obxectivos:

No bloque «Fundamentos xeométricos» o alumnado aborda a resolución de problemas sobre o plano e identifica a súa aparición e a súa utilidade en diferentes contextos. Tamén se cuestiona a relación do debuxo técnico e as matemáticas, e a presenza da xeometría nas formas da arquitectura e da enxeñaría.

No bloque «Xeometría proxectiva» preténdese que o alumnado adquira os coñecementos necesarios para representar graficamente a realidade espacial, co fin de expresar con precisión as solucións a un problema construtivo ou de interpretación para a súa execución, empregando os diversos sistemas de xeometría descritiva.

No bloque «Normalización e documentación gráfica de proxectos» dótase o alumnado dos coñecementos necesarios para visualizar e comunicar a forma e as dimensións dos obxectos de xeito inequívoco seguindo as normas UNE e ISO, co fin de elaborar e presentar, de forma individual ou en grupo, proxectos sinxelos de enxeñaría ou arquitectura.

Por último, no bloque «Sistemas CAD» preténdese que o alumnado aplique as técnicas de representación gráfica adquiridas utilizando programas de deseño asistido por computador; o seu desenvolvemento, xa que logo, débese facer de xeito transversal en todos os bloques de criterios de avaliación e contidos, e ao longo de toda a etapa.



1.2 Obxectivos

Obxectivos da materia
<p>OBX1. Interpretar elementos ou conxuntos arquitectónicos e de enxeñaría, empregando recursos asociados á percepción, ao estudo, á construción e á investigación de formas, para analizar as estruturas xeométricas e os elementos técnicos utilizados.</p>
<ul style="list-style-type: none">▪ O debuxo técnico ocupou e ocupa un lugar importante na cultura; esta disciplina está presente nas obras de arquitectura e de enxeñaría de todos os tempos, non só polo papel que desempeña na súa concepción e produción, senón tamén como parte da súa expresión artística. A análise e o estudo fundamental das estruturas e dos elementos xeométricos de obras do pasado e do presente, desde a perspectiva de xénero e a diversidade cultural, contribuirá ao proceso de apreciación e deseño de obxectos e espazos que posúan rigor técnico e sensibilidade expresiva e artística.
<p>OBX2. Utilizar razoamentos indutivos, dedutivos e lóxicos en problemas de índole gráfico-matemática, aplicando fundamentos da xeometría plana para resolver graficamente operacións matemáticas, relacións, construcións e transformacións.</p>
<ul style="list-style-type: none">▪ Esta competencia aborda o estudo da xeometría plana aplicada ao debuxo arquitectónico e da enxeñaría a través de conceptos, propiedades, relacións e construcións fundamentais. Proporciona ferramentas para a resolución de problemas matemáticos de certa complexidade de maneira gráfica, aplicando métodos indutivos e dedutivos con rigor e valorando aspectos como a precisión, a claridade, a descrición e o traballo ben feito.
<p>OBX3. Desenvolver a visión espacial, utilizando a xeometría descritiva en proxectos sinxelos, considerando a importancia do debuxo na arquitectura e nas enxeñarías, para resolver problemas e interpretar e recrear graficamente a realidade tridimensional sobre a superficie do plano.</p>
<ul style="list-style-type: none">▪ Os sistemas de representación derivados da xeometría descritiva son necesarios en todos os procesos construtivos, xa que calquera proceso proxectual require o coñecemento dos métodos que permitan determinar, a partir da súa representación, as súas verdadeiras magnitudes, as formas e as relacións espaciais entre elas. Esta competencia vincúlase, por unha banda, coa capacidade para representar figuras planas e corpos, e pola outra, coa de expresar e calcular as solucións a problemas xeométricos no espazo, aplicando para todo isto coñecementos técnicos específicos, reflexionando sobre o proceso realizado e o resultado obtido.
<p>OBX4. Formalizar e definir deseños técnicos aplicando as normas UNE e ISO de maneira apropiada e valorando a importancia que ten o esbozo para documentar graficamente proxectos arquitectónicos e de enxeñaría.</p>
<ul style="list-style-type: none">▪ O debuxo normalizado é o principal vehículo de comunicación entre os axentes do proceso construtivo, e posibilita desde unha primeira expresión de posibles solucións mediante esbozos ata a formalización final por medio de planos de taller e/ou de construción. Tamén se ten en conta a súa relación con outros compoñentes mediante a elaboración de planos de montaxe sinxelos. Este obxectivo está asociado a funcións instrumentais de análise, expresión e comunicación. Por outra parte, e para que esta comunicación sexa efectiva, débese vincular necesariamente ao coñecemento dunhas normas e dunha simboloxía establecidas, as normas UNE, DIN e ISO, e iniciar o alumnado no desenvolvemento da documentación gráfica de proxectos técnicos.



OBX5. Investigar, experimentar e representar dixitalmente elementos, planos e esquemas técnicos mediante o uso de programas específicos CAD de xeito individual ou grupal, apreciando o seu uso nas profesións actuais, para virtualizar obxectos e espazos en dúas dimensións e tres dimensións.

- As solucións gráficas que achegan os sistemas CAD forman parte dunha realidade xa cotiá nos procesos de creación de proxectos de enxeñaría ou arquitectura. Atendendo a esta realidade, esta competencia achega unha base formativa sobre os procesos, os mecanismos e as posibilidades que ofrecen as ferramentas dixitais nesta disciplina. En tal sentido, débese integrar como unha aplicación transversal aos saberes da materia relacionados coa representación no plano e no espazo. Xa que logo, esta competencia favorece unha iniciación ao uso e aproveitamento das potencialidades destas ferramentas dixitais no alumnado.

1.3 Criterios de avaliación e contidos

Primeiro curso

Materia de Debuxo Técnico 1º curso	
Bloque 1. Fundamentos xeométricos	
Criterios de avaliación	Obxectivos
<ul style="list-style-type: none"> CA1.1. Analizar, ao longo da historia, a relación entre as matemáticas e o debuxo xeométrico, valorando a súa importancia en diferentes campos como a arquitectura ou a enxeñaría, desde a perspectiva de xénero e a diversidade cultural, empregando adecuadamente o vocabulario específico técnico e artístico. 	OBX1
<ul style="list-style-type: none"> CA1.2. Solucionar graficamente cálculos matemáticos e transformacións básicas aplicando conceptos e propiedades da xeometría plana. 	OBX2
<ul style="list-style-type: none"> CA1.3. Resolver graficamente tanxencias e trazar curvas aplicando as súas propiedades, cunha actitude de rigor na súa execución. 	OBX2
<ul style="list-style-type: none"> CA1.4. Trazar graficamente construcións poligonais baseándose nas súas propiedades e amosando interese pola precisión, a claridade e a limpeza. 	OBX2
<ul style="list-style-type: none"> CA1.5. Valorar o rigor gráfico do proceso; a claridade, a precisión e o proceso de resolución e construción gráfica. 	OBX3
Contidos	
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvemento histórico do debuxo técnico. Campos de acción e aplicacións: debuxo arquitectónico, mecánico, proxectivo, eléctrico e electrónico, xeolóxico, urbanístico, etc. Orixes da xeometría. Tales, Pitágoras, Euclides, Hipatia de Alexandria. Concepto de lugar xeométrico. Arco capaz. Aplicacións dos lugares xeométricos ás construcións fundamentais da xeometría plana. 	



<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionalidade, equivalencia e semellanza. ▪ Triángulos, cuadriláteros e polígonos regulares. Propiedades e métodos de construción específicos e xerais. ▪ Tanxencias básicas. Curvas técnicas. ▪ Interese polo rigor nos razoamentos, e precisión, claridade e limpeza nas execucións. 	
Bloque 2. Xeometría proxectiva	
Criterios de avaliación	Obxectivos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA2.1. Representar en sistema diédrico elementos básicos no espazo determinando a súa relación de pertenza, posición e distancia 	OBX3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA2.2. Definir elementos e figuras planas en sistemas axonométricos valorando a súa importancia como métodos de representación espacial. 	OBX3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA2.3. Representar e interpretar elementos básicos no sistema de planos acotados facendo uso dos seus fundamentos. 	OBX3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA2.4. Debuxar elementos no espazo empregando a perspectiva cónica. 	OBX3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA2.5. Valorar o rigor gráfico do proceso, a claridade, a precisión e o proceso de resolución e construción gráfica. 	OBX3
Contidos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundamentos da xeometría proxectiva. ▪ Sistema diédrico: representación de punto, recta e plano. Trazas con planos de proxección. Determinación do plano. Pertenzas. ▪ Relacións entre elementos: interseccións, paralelismo e perpendicularidade. Obtención de distancias: punto a punto, punto a recta, recta a plano, plano a plano, dúas rectas paralelas e mínima distancia entre dúas rectas que se cruzan. ▪ Sistema axonométrico, ortogonal e oblicuo. Perspectivas isométrica e cabaleira. Disposición dos eixes e uso dos coeficientes de redución. Elementos básicos: punto, recta e plano. ▪ Sistema de planos acotados. Fundamentos e elementos básicos: punto, recta e plano. Identificación de elementos para a súa interpretación en planos. ▪ Sistema cónico: fundamentos e elementos do sistema. Perspectiva frontal e oblicua. 	
Bloque 3. Normalización e documentación gráfica de proxectos	
Criterios de avaliación	Obxectivos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CA3.1. Solucionar graficamente cálculos matemáticos e transformacións básicas aplicando conceptos e propiedades da xeometría plana. 	OBX2



<ul style="list-style-type: none"> CA3.2. Documentar graficamente obxectos sinxelos mediante as súas vistas acotadas aplicando a normativa UNE e ISO na utilización de sintaxe, escalas e formatos, valorando a importancia de usar unha linguaxe técnica común. 	OBX4
<ul style="list-style-type: none"> CA3.3. Valorar o rigor gráfico do proceso, a claridade, a precisión e o proceso de resolución e construción gráfica. 	OBX3
<ul style="list-style-type: none"> CA3.4. Utilizar o esbozo e o bosquexo como elementos de reflexión na aproximación e indagación de alternativas e solucións aos procesos de traballo. 	OBX4
Contidos	
<ul style="list-style-type: none"> Escalas numéricas e gráficas. Construción e uso. Formatos. Dobradura de planos. Concepto de normalización. As normas fundamentais UNE, ISO e DIN. Aplicacións da normalización: simboloxía industrial e arquitectónica. Elección de vistas necesarias. Liñas normalizadas. Acotación. 	
Bloque 4. Sistemas CAD	
Criterios de avaliación	Obxectivos
<ul style="list-style-type: none"> CA4.1. Crear figuras planas e tridimensionais mediante programas de debuxo vectorial, usando as ferramentas que achegan e as técnicas asociadas. 	OBX5
<ul style="list-style-type: none"> CA4.2. Recrear virtualmente pezas en tres dimensións aplicando operacións alxébricas entre primitivas para a presentación de proxectos en grupo. 	OBX5
<ul style="list-style-type: none"> CA4.3. Utilizar o esbozo e o bosquexo como elementos de reflexión na aproximación e na indagación de alternativas e solucións aos procesos de traballo nos que interveñen sistemas CAD. 	OBX4
Contidos	
<ul style="list-style-type: none"> Aplicacións vectoriais 2D-3D. Fundamentos de deseño de pezas en tres dimensións. Modelaxe de caixa. Operacións básicas con primitivas. Aplicacións de traballo en grupo para conformar pezas complexas a partir doutras máis sinxelas. 	

1.4 Orientacións pedagóxicas

A intervención educativa na materia de Debuxo Técnico desenvolverá o seu currículo e tratará de asentar de xeito gradual e progresivo nos distintos niveis da etapa as aprendizaxes que lle faciliten ao alumnado o logro dos obxectivos da materia e, en combinación co resto de materias, unha adecuada adquisición das competencias clave e o logro dos obxectivos da etapa.

Neste sentido, no deseño das actividades, o profesorado terá que considerar a relación existente entre os obxectivos da materia e as competencias clave a través dos descritores operativos e as liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe, que se presentan nas epígrafes seguintes, e seleccionar os criterios de avaliación do currículo que se axusten á finalidade buscada, así como empregalos para verificar as aprendizaxes do alumnado e o seu nivel de desempeño.

Relación entre os obxectivos da materia de Debuxo Técnico e as competencias clave a través dos descritores operativos establecidos non anexo I

Obxectivos da materia	Competencias clave							
	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
OBX1	1-2		4	1	4	1		1-2
OBX2	2		1-2-4		1.1-5		2	
OBX3			1-2-4		1.1-5		2-3	
OBX4	2		1-4	2	1.1-3.2-5		3	
OBX5			2-3-4	1-2-3			3	3.2

Liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe

- A preparación do futuro profesional e persoal do alumnado por medio do manexo de técnicas gráficas con medios tradicionais e dixitais, xerando situacións de traballo nas que se apliquen as técnicas de representación gráfica adquiridas utilizando ferramentas de deseño asistido por computador.
- A adquisición e a posta en práctica de estratexias como o razoamento lóxico, a visión espacial, o uso da terminoloxía específica, a toma de datos e a interpretación de resultados necesarios en estudos posteriores
- O uso de distintos métodos que teñan en conta os diferentes ritmos de aprendizaxe do alumnado, que favorezan a capacidade de aprender por si mesmo e promovan o traballo en equipo.
- A realización de proxectos significativos para o alumnado e a resolución colaborativa de problemas, reforzando a autoestima, a autonomía, a reflexión e a responsabilidade.
- A énfase na atención á diversidade do alumnado, na atención individualizada, na prevención das dificultades de aprendizaxe e na posta en práctica de mecanismos de reforzo tan pronto como se detecten estas dificultades.
- O uso de estratexias cun enfoque inclusivo, non sexista e facendo especial fincapé na superación da fenda de xénero que existe actualmente nos estudos técnicos.