



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Expresión Gráfica	Código	770G01005	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Insua Cabanas, María Mercedes	Correo electrónico	mercedes.insua@udc.es	
Profesorado	Fernández Ibáñez, María Isabel Insua Cabanas, María Mercedes	Correo electrónico	isabel.fibanez@udc.es mercedes.insua@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>A área de coñecemento de Expresión Gráfica, susténtase sobre dous grandes alicerces, por unha banda os fundamentos xeométricos, que permiten a concepción e visualización das formas e dimensións e por outra, a Normalización, que facilita o intercambio de información técnica a través da linguaxe gráfica.</p> <p>Debe engadirse ademais, que en a actualidade, a área de Expresión Gráfica en a Enxeñaría, non é exclusivamente unha ferramenta ao servizo doutras áreas ou disciplinas e que o seu porvir está irremisiblemente marcado por o computador. Isto ultimo está a obrigar a modificar o contido dos ensinos, con o fin de adaptalas a a nova situación, sen esquecer, por suposto, como xa mencionamos, as técnicas tradicionais.</p> <p>O computador está a afectar a os contidos curriculares de a disciplina en un sentido moi amplo. E deste xeito o CAD converteuse en o elemento reformador por excelencia, pero non é o único, pois simultaneamente estase producindo unha transformación radical en os procesos industriais, dentro de a denominada Enxeñaría de procesos en os sistemas de CAD, de modo que esta contorna de produción virtual permite crear, visualizar, simular e optimizar os procesos e os medios de produción..</p> <p>Pódense confeccionar maquetas electrónicas dinámicas do conxunto, definir traxectorias de inserción e de extracción de pezas e validar os procesos de mantemento antes de fabricar o primeiro prototipo. É posible tamén mellorar a calidade de a fabricación e asegurar que as pezas de fabriquen conforme a a intención de concepción, prevendo o impacto das tolerancias e a secuencia de ensamblaje do produto. E todo iso, utilizando simplemente o modelo de CAD de referencia.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A9	Capacidade de visión espacial e coñecemento das técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionais de xeometría métrica e xeometría descritiva como mediante as aplicacións de deseño asistido por ordenador.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
B10	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para facer xuízos que inclúan unha reflexión sobre cuestións sociais, científicas ou éticas relevantes.



C2	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
----	---

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Adquire a capacidade de abstracción para poder visionar un obxecto desde distintas posicións do espazo	A9	B1 B4 B5 B6 B10	C2
Desenvolve destrezas e habilidades que permitan expresar con precisión claridade e obxectividade solucións gráficas.	A9	B1 B4 B5 B6 B10	C2
Domina a resolución dos problemas gráficos que poden exporse na enxeñaría	A9	B1 B4 B5 B6 B10	C2

Contidos	
Temas	Subtemas
TECNICAS DE DESENVOLVEMENTO DE VISIÓN ESPACIAL. NORMATIVA BÁSICA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Formatos. Regras de xeración.</li> <li>2.- Series de formatos.</li> <li>3.- Marxes, recadro e marcas de centrado.</li> <li>4.- Pregadura de planos para arquivadores A4.</li> <li>5.- Reprodución e arquivado de planos.</li> <li>6.- Escalas. Obxecto, definición e tipos.</li> <li>7.- Escalas normalizadas.</li> <li>8.- Escalímetros.</li> </ol>
TECNICAS DE DESENVOLVEMENTO DE VISIÓN ESPACIAL INSTRUMENTOS DE DEBUXO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Instrumentos Tradicionais de debuxo.</li> <li>2.- Medios de reprodución e arquivo.</li> <li>3.- Instrumentos informáticos: periféricos de entrada -teclado, rato, comprimido dixitalizador, escáner, etc- periféricos de saída -monitores, impresoras, trazadores,etc. -</li> </ol>
TECNICAS DE DESENVOLVEMENTO DE VISIÓN ESPACIAL. INTRODUCCIÓN AOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Proxeccións e as súas clases.</li> <li>2.- Fundamentos dos diferentes sistemas.</li> <li>3.- Sistema diédrico.</li> <li>4.- Sistema de planos acoutados.</li> <li>5.- Sistemas axonométricos.</li> <li>6.- Sistema cónico.</li> <li>7.- Vantaxes e inconvenientes de cada sistema</li> </ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. NORMATIVA BÁSICA II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Rotulación. Obxecto.</li> <li>2.- Rotulación normalizada.</li> <li>3.- Caixa de datos e lista de pezas.</li> <li>4.- Liñas normalizadas.</li> <li>5.- Tipos de liñas.</li> <li>6.- Aplicacións dos distintos tipos de liñas.</li> </ol>



GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. FUNDAMENTOS. REPRESENTACIÓN DO PUNTO E A RECTA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. -Xeneralidades.</li><li>2. -Representación do punto</li><li>3. -Posicións particulares.</li><li>4. -Terceira proxección</li><li>5. -Representación da recta.</li><li>6. -Puntos notables da recta. Visibilidade.</li><li>7. -Posicións particulares das rectas</li></ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. REPRESENTACIÓN DO PLANO	<ol style="list-style-type: none"><li>1. -Representación do plano</li><li>2. -Posicións particulares.</li><li>3. -Formas de definir un plano.</li><li>4. -Rectas notables.</li><li>5. -Pertenza de punto e recta.</li><li>6. -Situación dunha figura plana</li></ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. INTERSECCIÓN	<ol style="list-style-type: none"><li>1. -Intersección recta plano.</li><li>2. -Intersección de dous planos. Caso xeral</li><li>3. -Casos particulares de intersección de planos.</li><li>4. -Aplicacións.</li></ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. PARALELISMO E PERPENDICULARIDADE	<ol style="list-style-type: none"><li>1. -Rectas paralelas. Caso xeral</li><li>2. -Rectas paralelas. Casos particulares.</li><li>3. -Planos paralelos. Caso xeral</li><li>4. -Planos paralelos. Casos particulares.</li><li>5. -Recta paralela a un plano.</li><li>6. -Plano paralelo a unha recta.</li><li>7. -Perpendicularidade entre rectas. Teorema das tres perpendiculares.</li><li>8. -Recta perpendicular a un plano.</li><li>9. -Plano perpendicular a unha recta.</li><li>10. -Perpendicular común a dúas rectas que se cruzan.</li><li>11.- Aplicacións.</li></ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. DISTANCIAS	<ol style="list-style-type: none"><li>1. -Distancia entre dous puntos.</li><li>2. -Distancia dun punto a un plano.</li><li>3. -Distancia dun punto a unha recta.</li><li>4. -Distancia entre rectas paralelas.</li><li>5. -Distancia entre planos paralelos.</li><li>6. -Distancia entre dúas rectas que se cruzan.</li><li>7. -Aplicacións</li></ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. ABATEMENTOS, ÁNGULOS E FIGURAS PLANAS	<ol style="list-style-type: none"><li>1. -Concepto e obxecto dos abatements.</li><li>2. -Abatemento dun punto dun plano sobre os planos de proxección.</li><li>3. -Abatemento dunha recta dun plano.</li><li>4. -Abatemento dunha figura plana. Relación de afinidade.</li><li>5. -Problema inverso do abatemento.</li><li>6. -Aplicacións prácticas, -polígonos, circunferencias, etc. -</li><li>7. -Ángulo entre dúas rectas.</li><li>8. -Ángulo recta-plano.</li><li>9. -Ángulo entre dous planos.</li><li>10. -Casos particulares: recta e P.proy., Plano e PÁX. Proy.</li><li>11. -Diedros que forma un plano cos de proxección.</li><li>12. -Plano dado polos seus ángulos cos planos de proxección.</li></ol>



GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. XIROS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Concepto e obxecto dos xiros.</li><li>2.- Xiro dun punto ao redor dun eixe ortogonal aos Planos de Proxección.</li><li>3.- Xiro dunha recta ao redor dun eixe ortogonal aos Planos de Proxección.</li><li>4.- Xiro dun plano ao redor dun eixe ortogonal aos Planos de Proxección.</li><li>5.- Aplicacións dos xiros. -Desenvolvemento de superficies reguladas-</li></ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. CAMBIOS DE PLANO	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Concepto e obxecto dos cambios de plano.</li><li>2.- Novas proxeccións dun punto, tras o cambio dun plano de proy.</li><li>3.- Invariantes ao realizar un cambio de plano -horiz. Ou vert.-.</li><li>4.- Novas proxeccións dunha recta ao cambiar un plano de proy.</li><li>5.- Novas trazas do plano ao cambiar un plano de proy.</li><li>6.- Aplicacións dos cambios de planos. -Sección plana de superficies-</li></ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES. POLIEDROS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Superficies; definición, clasificación.</li><li>2.- Representación. Contorno aparente.</li><li>3.- Poliedros. Xeneralidades.</li><li>4.- Visibilidade, partes vistas e ocultas.</li><li>5.- Seccións planas.</li><li>6.- Intersección dunha recta cun poliedro.</li></ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. SISTEMAS AXONOMÉTRICOS. PERSPECTIVA ISOMÉTRICA	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Fundamentos.</li><li>2.- Perspectiva normalizada.</li><li>3.- Representación da circunferencia.</li><li>4.- Perspectiva isométrica de corpos xeométricos e pezas industriais.</li></ol>
GEOMETRIA METRICA E DESCRIPTIVA. PERSPECTIVA CABELEIRA	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Introducción. Axonometría oblicua. Características da representación.</li><li>2.- Escalas e coeficientes.</li><li>3.- Representación do punto, recta e plano.</li><li>4.- Perspectiva cabeleira normalizada.</li><li>5.- Representación da circunferencia.</li><li>6.- Perspectiva caballera de corpos xeométricos e pezas industriais.</li></ol>
DEBUXO ASISTIDO POR ORDENADOR. INTRODUCCIÓN AO CAD	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Introducción ao programa.</li><li>2.- O editor de debuxo.</li><li>3.- Procedementos de entrada de datos e ordes.</li><li>4.- Xestión dos debuxos.</li><li>5.- Aplicacións.</li></ol>
DEBUXO ASISTIDO POR ORDENADOR. COMANDOS BÁSICOS DE DEBUXO DE ENTIDADES	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Debuxo de liñas.</li><li>2.- Debuxo de circunferencias.</li><li>3.- Debuxo de arcos.</li><li>4.- Comandos básicos de edición.</li><li>5.- Aplicacións.</li></ol>
DEBUXO ASISTIDO POR ORDENADOR. AXUDAS AO DEBUXO	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Visualización de entidades.</li><li>2.- Sistemas de coordenadas.</li><li>3.- Modos de referencia a entidades.</li><li>4.- Aplicacións.</li></ol>
DEBUXO ASISTIDO POR ORDENADOR. COMANDOS BÁSICOS DE MODIFICACIÓN DE ENTIDADES I	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Alonga e recorta.</li><li>2.- Trazado de entidades equidistantes.</li><li>3.- Arquivos de tipos de liña.</li><li>4.- Cambio de propiedades de entidades. Cor, capa, tipo de liña.</li><li>5.- Aplicacións</li></ol>



DEBUXO ASISTIDO POR ORDENADOR. COMANDOS BÁSICOS DE MODIFICACIÓN II	<ol style="list-style-type: none"><li>1-Xira</li><li>2-Despraza</li><li>3-Copia</li><li>4- Matriz rectangular e polar</li><li>5- Estira</li><li>6- Parte</li><li>7- Simetría</li><li>8- Lonxitude</li><li>9- Empalme e chafrán</li><li>10- Divide e gradúa</li></ol>
INTRODUCCION Á NORMALIZACION. ANOTACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Terminoloxía.</li><li>2.- Axustes para anotación segundo normas UNE.</li><li>3.- Creación de estilos de anotación.</li><li>4.- Anotación lineal, aliñada, raios, círculos e ángulos.</li><li>5.- Anotación continua e a liña base.</li><li>6.- Modificación de cotas. Actualización de estilo.</li><li>7.- Aplicacións</li></ol>
DEBUXO ASISTIDO POR ORDENADOR. CAPAS, BLOQUES Y ATRIBUTOS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Creación e xestión de capas.</li><li>2.- Creación e xestión de bloques.</li><li>3.- Modificación dun bloque. Redefinición.</li><li>4.- Atributos, modos e ordes.</li><li>5.- Aplicacións.</li></ol>
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA. REPRESENTACIÓN MEDIANTE O SISTEMA DE VISTAS	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Definicións.</li><li>2.- Elección da posición do obxecto.</li><li>3.- Elección das vistas e os planos de proxección.</li><li>4.- Vistas necesarias para representar unha peza.</li><li>5.- Representación por tres vistas.</li><li>6.- Representación por dúas vistas.</li><li>7.- Representación por unha vista.</li><li>8.- Lectura de vistas.</li><li>9.- Disposición e comparación de vistas normalizadas no sistema europeo e americano.</li><li>10.- Croquización</li></ol>
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA. PRINCIPIOS GENERALES DE ANOTACIÓN	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Obxecto da anotación. Definición.</li><li>2.- Elementos empregados na anotación.</li><li>3.- Símbolos empregados para acoutar.</li><li>4.- Regras e principios de anotación.</li><li>5.- Anotación de círculos, ángulos, cordas e ángulos.</li></ol>
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA. CORTES E SECCIÓN	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Finalidade dos cortes. Definición.</li><li>2.- Mecánica de execución dun corte. Elección e indicación do plano.</li><li>3.- Representación do corte.</li><li>4.- Raiado da sección cortada.</li><li>5.- Clasificación de cortes, segundo planos de corte: Total, medio corte, parcial, múltiple, paralelo, angular ou quebrado.</li><li>6.- Representacións especiais: Roturas, penetracións e pezas simétricas.</li><li>7.- Aplicacións.</li></ol>



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B6 C2	22.5	0	22.5
Proba práctica	A9 B1 B5	4	40	44
Prácticas de laboratorio	A9 B4 B5 B6 B10	28.5	55	83.5
Atención personalizada		0	0	0

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	<p>A materia impartirase en módulos teórico-prácticos de 1.5 horas.</p> <p>Con anterioridade ao día en que se imparta a materia, indícanse a relación dos coñecementos previos necesarios e o resumo dos conceptos sobre os que se traballará, proporcionando a información bibliográfica correspondente.</p> <p>Cada Tema iniciarase coa exposición do profesor, que axudará o estudante a extraer os conceptos máis relevantes, marcando os obxectivos perseguidos.</p> <p>Introduciranse os aspectos teóricos imprescindibles para fundamentar os contidos prácticos, que deberán prevalecer. O alumnado e profesorado interactuarán dun modo ordenado, propoñendo cuestións, facendo aclaracións e expoñendo temas, traballos, conceptos, principios de forma dinámica.</p>
Proba práctica	A proba terá carácter fundamentalmente práctico e consistirá na resolución dun número determinado de problemas.
Prácticas de laboratorio	Traballos realizados empregando técnicas de CAD

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Prácticas de laboratorio	<p>Se a acción educativa se produce nun contexto de relación entre persoas, na titoría esta relación humana recobra o seu sentido e é un dos seus compoñentes máis característicos.</p> <p>Así a titoría se converte nunha acción de axuda, comprometida co estudante e que o profesor desenvolve, paralelamente á súa función de instrución.</p> <p>Mediante a acción titorial preténdese:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A adaptación e integración dos estudantes no grupo de clase, e no conxunto da dinámica universitaria.</li> <li>- Favorecer a motivación.</li> <li>- Individualizar o proceso de ensino - aprendizaxe, adaptándoo ás posibilidades e limitacións reais de cada estudante ou grupo de estudantes.</li> <li>- Coordinar o proceso avaliador dos estudantes e valorar o rendemento académico.</li> </ul> <p>O a acción educativa prodúcese nun contexto de relación entre persoas, na titoría esta relación humana recobra o seu sentido e é un dos os seus compoñentes máis característicos.</p> <p>Así a titoría se converte nunha acción de axuda, comprometida co estudante e que o profesor desenvolve, paralelamente á súa función de instrución.</p> <p>Mediante a acción titorial se pretende:- A adaptación e integración dos estudantes no grupo de clase, ou en conxunto da dinámica universitaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Favorecer a motivación.</li> <li>- Individualizar ou proceso de ensino - aprendizaxe, adaptándoo ás posibilidades e limitacións reais de cada estudante ou grupo de estudantes.</li> <li>- Coordinar ou proceso avaliador dos estudantes e valorar o rendemento académico.</li> </ul>

Avaliación
------------



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A9 B4 B5 B6 B10	Realización de exercicios de Xeometría en clase tutelados polo profesor.	40
Proba práctica	A9 B1 B5	<p>A proba terá carácter práctico e consistirá na resolución dun número determinado de exercicios, que deberán cubrir un amplo abano de conceptos, tratando de eliminar a posibilidade de que a súa resolución se deba a unha &amp;quot;idea feliz.&amp;quot;</p> <p>Aínda que a calidade da delineación non sexa o primeiro obxectivo das clases, xa que en ningún modo tratamos de formar delineantes, debe esixirse unha presentación coidada en cada exercicio. O que debe incluír; limpeza, claridade, correcta utilización dos diferentes tipos de liña, rotulación lexible, simulación de espesores co lapis, emprego de escalas normalizadas, etc.</p>	60

### Observacións avaliación

É necesario obter 4 puntos para poder realizar a media (60-40%) entre ambas as partes (geometría e ordenador)

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Félez, J., Matínez, M.L. ((2002)). Dibujo Industrial. Síntesis. Madrid</li> <li>- Aenor ((2009)). Dibujo Técnico (CD Rom). Madrid</li> <li>- Clérigo Pérez ((2001)). Geometría Descriptiva. Asociación de Investigación. León.</li> <li>- Izquierdo Asensi, F. ((2000)). Geometría Descriptiva. Paraninfo. Madrid.</li> <li>- González Monsalve, M., Palencia Cortés, J. ((1992)). Geometría Descriptiva. Utrera Grafitres. Sevilla</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	 

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías