



DATOS IDENTIFICATIVOS

Expresión gráfica: Expresión gráfica

Materia	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	O07G410V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría Aeroespacial			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	maperez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			

Descrición xeral

O principal obxectivo da materia é capacitar o alumnado para a xestión e utilización dos sistemas e técnicas de representación máis utilizados hoxe pola industria aeroespacial, que están baseados na xeometría, sexa esta: métrica, proxectiva, analítica, descritiva ou computacional.

O coñecemento dos métodos para a creación de formas, as súas propiedades e o seu manexo nos diversos contextos de enxeñaría, tanto no plano como no espazo 3D, require unha capacidade axeitada para a análise, a síntese e a visualización (abstracción e idealización), así como do uso da linguaxe gráfica.

A normalización, necesaria para unha definición completa de formas, compoñentes, obxectos, equipos ou instalacións nos proxectos, require do coñecemento das normas básicas sobre formatos, liñas, modos de representación, dimensionamento, símbolos ou especificacións xeométricas do produto (GPS) .

O manexo dalgunha aplicación gráfica actual que facilite a creación en 3D e a conseguinte produción de vistas, a montaxe de compoñentes, a simulación e movemento, a interactividade entre diferentes arquivos ou o dimensionamento paramétrico, enche este enfoque.

Competencias

Código			
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo		
C5	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 computador.		
D1	Capacidade de análise, organización e planificación		
D3	Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa		
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información		
D6	Capacidade de comunicación interpersoal		
D8	Capacidade de razoamento crítico e autocrítico		

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer e saber aplicar en cada caso os sistemas e técnicas de representación apropiados para a definición de obxectos e mecanismos tanto en 3D como en 2D	A1	C5	D3 D6
Adquirir destreza no manexo de ferramentas CAD para o modelado xeométrico, o ensamblaxe e a simulación de compoñentes e mecanismos	A1	C5	D1 D4
Saber aplicar a normativa na elaboración dos planos de definición de obxectos, coas especificacións dimensionais, xeométricas e superficiais necesarias		C5	D6 D8
Coñecer a simboloxía básica para as representacións simplificadas en mecánica, electricidade e electrónica.	A1	C5	D6

Contidos

Tema	
TEORÍA	.
1- Introducción á Normalización	<p>1.1-Gráficos na Enxeñaría para a visualización de datos, a comunicación e a definición formal dos obxectos.</p> <p>1.2-Linguaxe gráfica e Normalización.</p> <p>1.3-Organismos para a normalización.</p> <p>1.4-Normas básicas para a elaboración de planos: formatos, escalas, liñas, vistas e anotacións.</p> <p>1.5-Principios xerais de representación. Elección de vistas e cortes. Normativa.</p> <p>1.6-Sistemas europeo e americano. Adaptación aos sistemas CAD.</p>
2- Curvas planas e as súas aplicacións.	<p>2.1-Cónicas: propiedades, trazados e aplicacións.</p> <p>2.2-Estudo proxectivo das cónicas</p> <p>2.3-Curvas de rodadura. Aplicacións.</p> <p>2.4-Outras curvas: espirais, envolventes, evolutas, etc. Aplicacións.</p> <p>2.5-Aproximacións poligonais a unha curva plana.</p> <p>2.6-Curvas alabeadas. Triedro intrínseco. A hélice.</p>
3- Fundamentos e Técnicas dos Sistemas de Representación.	<p>3.1-Fundamentos proxectivos dos sistemas de representación. Tipos de proxección.</p> <p>3.2-Paso dun sistema a outro.</p> <p>3.3-Pares, ternas e cuaternas. Invariantes proxectivos.</p> <p>3.4-Formas proxectivas. Categorías.</p> <p>3.5-Homoloxía e afinidade.</p> <p>3.6-Sistema diédrico: operacións básicas, medida de ángulos e distancias. Interseccións.</p> <p>3.7-Sistema axonométrico directo e indirecto. Tipos de axonometría. A cabaleira.</p> <p>3.8-Sistema de planos acoutados. Aplicacións: topografía, cubertas.</p>
4- Visualización e representación de formas corpóreas.	<p>4.1-Representación de corpos nos diversos sistemas de representación.</p> <p>4.2-Operacións específicas para a obtención de vistas nunha determinada dirección, partes vistas e ocultas, interseccións.</p> <p>4.3- Determinación de verdadeiras magnitudes mediante xiros, abatements e cambios de plano.</p>
5- Superficies regradas e as súas aplicacións	<p>5.1-Clasificación xeral das superficies.</p> <p>5.2-Superficies regradas: desenvolvibles e alabeadas. Aplicacións.</p> <p>5.3-Superficies curvas. A esfera. Geodesia.</p> <p>5.4-As cuádricas. Aplicacións.</p> <p>5.5-Interseccións entre superficies.</p> <p>5.6-Superficies poliédricas. Tipos, características, elementos de simetría e representación.</p> <p>5.7-Agrupamento de poliedros e compartimentación do espazo.</p>
6- Elementos e Formas de Acotación	<p>6.1-Acotación. Elementos básicos.</p> <p>6.2-Principios xerais de acotación.</p> <p>6.3-Sistemas de referencia.</p> <p>6.4-Tipos de acotación. Criterios.</p> <p>6.5-Normativa básica.</p> <p>6.6-Acotación funcional</p> <p>6.7-Tolerancias dimensionais. Axustes.</p> <p>6.8-Tolerancias xeométricas.</p> <p>6.9-Acabados superficiais</p>
7- Representación de Elementos Normalizados e Conxuntos	<p>7.1-Representación de compoñentes normalizados. Elementos de unión. Elementos de transmisión. Outros.</p> <p>7.2-Debuxos de conxunto. Características.</p> <p>7.3-Cotas nos debuxos de conxunto.</p> <p>7.4-Lista de pezas.</p> <p>7.5-O ensamblado 3D no ordenador, establecemento de relacións entre compoñentes, animacións, estudos de movemento e simulacións.</p>
8- Fundamentos de simboloxía e representacións esquemáticas para Enxeñaría	<p>8.1-Simboloxía en Enxeñaría. Iconicidade.</p> <p>8.2-Representacións esquemáticas.</p> <p>8.3-Aplicacións: mecánica, electricidade e electrónica.</p> <p>8.4-Normas.</p>
PRÁCTICAS.	.

1- DESEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

Presentación do programa por parte do profesor o primeiro día. Descrición das principais características e posibilidades da ferramenta. Exercicios orientados ao adestramento e a familiarización cos comandos e funcións fundamentais. Procederase a xeración directa de modelos 3D da que derivarán as vistas e cortes necesarios para a súa definición normalizada en 2D. Finalmente efectúase o ensamblado de compoñentes coas restriccións apropiadas que permiten a animación dos mesmos e a simulación. Ao longo do curso utilizaranse os distintos tipos de cotas (conductoras, conducidas, dependentes de unha ecuación matemática ou dun parámetro, vinculadas, etc.).

2- PRÁCTICAS ORDINARIAS

Comezarase cun repaso das construcións xeométricas básicas, realizado á man, que necesariamente require de traballo na casa. Cada parte teórica será complementada con exercicios a realizar durante as horas de práctica, nas sucesivas semanas, que o discente debe completar na casa. En paralelo realizarase o adestramento na aplicación e iranse resolvendo exercicios no computador de modo que se capacite ó estudante para elaborar o traballo final no ordenador.

3- TRABALLO PRÁCTICO (TrP)

Propónse a realización dun traballo práctico (TrP) a realizar durante todo o curso, en grupos de 2/3 alumnos, a modo de pequeno proxecto relacionado con mecanismos habituais do entorno da aeronáutica (conxunto, subconxunto ou grupo de compoñentes que desempeñen algunha función relacionada coa temática aeroespacial), no que se refire á parte gráfica. A complexidade pode variar segundo a elección de cada grupo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	52	78
Traballo tutelado	0	6	6
Seminario	0	2	2
Actividades introductorias	0	1	1
Prácticas con apoio das TIC	24	36	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesión maxistral activa na que cada unidade temática será presentada polo profesor e complementada cos comentarios dos estudantes, baseados na bibliografía xeral que se facilita e noutra específica que se poda engadir para cada tema particular.
Traballo tutelado	Con seguimento do profesor na selección e no desenvolvemento.
Seminario	Para orientación do traballo, integración nos grupos e resolución de dúbidas.
Actividades introductorias	Presentación da materia na data establecida polo Centro. Exercicios de repaso e actualización na primeira semana do curso.
Prácticas con apoio das TIC	Nas sesións prácticas plantexaranse exercicios a resolver de maneira individual ou colectiva, á man e/ou con ordenador, orientados á aplicación da teoría e a acadar destreza tanto na utilización das ferramentas tradicionais como automatizadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Selección do traballo práctico e calendario de entregas polo alumno ou grupo de alumnos, orientado e dirixido polo profesor, con seguimento nas clases prácticas e nas titorías. Atención persoalizada nas titorías presenciais ordinarias ou mediante campus remoto, aproveitando as TICs. ----- --ATENCIÓN PERSOALIZADA Para todas as modalidades de docencia contempladas no Plan de Contingencias, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, sala virtual de profesor, etc.) baixo a modalidade de concertación previa do lugar virtual, data e hora.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Lección maxistral	Exame ordinario con preguntas de desenvolvemento e exercicios, a realizar na data establecida polo centro, de teoría e práctica, sobre dos contidos tratados nas distintas sesións.	60	A1	C5	D1 D3 D4 D6 D8
Traballo tutelado	Con seguimento do profesor. Avaliaranse as entregas parciais e final, a realizar tanto sobre papel como en ordenador.	10			D4 D6 D8
Prácticas con apoio das TIC	Avaliación das prácticas realizadas semanalmente, con informes periódicos.	30	A1	C5	D1 D4 D6

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua incluírá todo o traballo desenvolvido de modo presencial ou non presencial, daquelas actividades individuais e grupais programadas. A asignatura supérase mediante a avaliación continua ó acadar 5,00 puntos en cada unha das 3 partes en que se divide. No caso de non acadar 5,00 en cada parte, a materia tamén pode superarse se en cada parte se supera o 4,5 e a media resulta igual ou superior a 5,00 puntos. No caso de que a media sexa igual ou superior a 5 pero non se chegue ao 4,5 en algunha das partes, a nota que figurará na acta será 4,9.

A mediados do curso realizarase un exame parcial (30% da nota total). A cualificación desta primeira parte será a obtida no exame parcial ou ben na súa recuperación que coincidirá co exame final, no que se realizará tamén o segundo parcial (en data fixada polo centro). A cualificación do segundo parcial será a obtida no exame final desta parte (30% da nota total). O 40% restante da nota total, segundo a metodoloxía anteriormente esposta, obterase polas prácticas e traballos realizados durante o curso nas porcentaxes indicadas.

No caso de non seguir o proceso de avaliación continua o alumno poderá presentarse ao exame final da materia, podendo neste caso completarse dito exame co exame das prácticas. A súa cualificación será a obtida en dito exame.

Para a avaliación da convocatoria de xullo manteranse as cualificacións das partes superadas anteriormente, debendo recuperarse as non superadas e podendo presentarse tamén ás superadas co obxectivo de mellorar a cualificación final.

Datas avaliación: Segundo o calendario de exames aprobado oficialmente pola Xunta da Escola, que se publica na súa páxina web: <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>. A parte práctica, de ser o caso, podería requirir algún tipo de prova ó marxe de tales datas.

Compromiso ético: "Espérase que o estudantado presente un comportamento ético axeitado. En caso de detectar un comportamento ético non axeitado (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o/a alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). No caso de ser necesario, poderase realizar un novo exame para verificar a adquisición de competencias e coñecementos por parte do alumnado implicado."

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

AENOR, **Normas varias, actualizadas**, Segundo cada norma,

Félez Mindán, J., **Ingeniería Gráfica y Diseño**, Síntesis D.L., 2008

Izquierdo Asensi, F., **Geometría Descriptiva Superior y Aplicada**, 6ª, Ed. Dossat, 2013

Prieto Alberca, M., **Fundamentos Geométricos del Diseño en Ingeniería**, ADI, 1992

Bibliografía Complementaria

Félez Mindán, J., **Dibujo Industrial**, 3ª, Ed. Síntesis, 2000

Izquierdo Asensi, F., **Geometría Descriptiva**, 24ª, Ed. Paraninfo, 2000

Prieto Alberca, M., **Geometría Aplicada al Diseño**, ADI, 2010

Company, P.; Vergara, M; Mondragón, S., **Dibujo Industrial**, Universitat Jaume I, 2007

Recomendacións

Outros comentarios

A conveniencia de ter cursado as materias de "Debuxo Técnico" no bacharelato de Ciencias e Tecnolóxico como parte introductoria, para facilitar o proceso de aprendizaxe.

Plan de Continxencias

Descrición

Dada a incerteza na evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no intre en que as administracións e a propia institución o determinen, en función de criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, para garantir o ensino nun marco non presencial ou parcialmente presencial. A previsión destas medidas garante, no intre requirido, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz, posto que son coñecidas con anterioridade por estudantes e profesores a través da ferramenta DOCNET

De acordo coas instrucións recibidas da Vicerreitoría de Ordenación Académica e Docencia, deben contemplarse os tres escenarios enumerados a continuación, cos seus correspondentes niveis de continxencia:

ESCENARIO 1. Modalidade Presencial.

Toda a docencia desenvolverase de xeito presencial, tanto para clases teóricas como prácticas, da forma habitual contemplada na presente guía docente, similar aos cursos precedentes.

ESCENARIO 2. Modalidade Semipresencial

No caso da activación por parte das autoridades universitarias desta modalidade de ensino mixto, tal circunstancia suporía unha redución da capacidade dos espazos habitualmente empregados para o ensino na modalidade presencial, para o cal como primeira medida o centro comunicará aos profesores da materia a información relativa á nova capacidade autorizada para os espazos de ensino, de xeito que se poida proceder á reorganización das actividades formativas durante o resto do prazo. Cómpre sinalar que a reorganización a realizar dependerá do intre (durante o semestre) no que se active a devandita modalidade de ensino. A reorganización das ensinanzas efectuarase de acordo coa seguinte guía:

- a) Comunicación. Informarase a todos os estudantes da materia a través da plataforma FAITIC ou dos medios oportunos das condicións específicas nas que se levarán a cabo as actividades formativas e as restantes probas de avaliación ata rematar o semestre.
- b) Adaptación das titorías e atención persoalizada. As sesións de titoría poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas virtuais, foros FAITIC, etc.), previa concertación de data e hora, nas oficinas virtuais dos profesores.
- c) Actividades presenciais e non presenciais. Das restantes actividades para rematar o semestre, indicaranse aquelas actividades formativas que poden realizar todos os estudantes de xeito presencial (priorizando na medida do posible as actividades prácticas) e as actividades de formación que se realizarán de xeito remoto (as clases teóricas son a miúdo as que menos reducen a súa eficiencia con esta modalidade), co propósito de planificar a súa realización efectiva.
- d) Contidos e obxectivos de aprendizaxe. Os contidos e os obxectivos de aprendizaxe non serán modificados como consecuencia deste modo de ensino.
- e) Programación do ensino. Mantéñense os horarios e o calendario das clases e das diferentes actividades da materia.
- f) Bibliografía ou material adicional para facilitar a autoaprendizaxe. O profesorado proporcionará aos estudantes o material didáctico necesario para satisfacer as necesidades de apoio dos estudantes para a materia, segundo as circunstancias existentes en cada momento, a través da plataforma FAITIC.
- g) Avaliación. De ser preciso o modo non presencial efectuaranse as probas equivalentes aos exames presenciais mediante a plataforma Moodle.

En canto ás ferramentas a empregar nas actividades formativas a desenvolver en modo non presencial, empregaranse as plataformas de Campus Remoto e FAITIC, que se poden complementar con outras solucións para atender necesidades específicas que xurdan ao longo do período.

ESCENARIO 3. Modalidade Non Presencial

No caso de que se active a modalidade de docencia totalmente non presencial (suspensión de todas as actividades de formación e avaliación presenciais), serán prioritarias as plataformas dispoñibles na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FAITIC. As condicións da reorganización a realizar dependerán do momento ao longo do semestre no que se active a devandita modalidade docente. Tal reorganización das ensinanzas efectuarase de acordo coa seguinte guía:

- a) Comunicación. Informarase aos estudantes a través da plataforma FAITIC ou dos medios dispoñibles das condicións específicas nas que se levarán a cabo as actividades de formación e as restantes probas de avaliación para rematar o semestre.
- b) Adaptación e/ou modificación de metodoloxías de ensino. A pesar de que as metodoloxías de ensino están fundamentalmente concibidas para a modalidade de docencia presencial, considérase que esencialmente conservan a súa eficiencia nesta modalidade, polo que se propón o seu mantemento prestando especial atención ó seu correcto desenvolvemento.
- c) Adaptación das titorías e atención persoalizada. As sesións de titorías realizaranse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros FAITIC, salas virtuais de profesores, etc.). No caso das salas virtuais é necesaria a concertación previa da data e hora.
- d) Contidos a impartir e obxectivos de aprendizaxe. Salvo indicación contraria, non se modificarán os contidos a impartir nin os obxectivos de aprendizaxe como consecuencia desta modalidade docente.
- e) Programación da docencia. Mantéñense os horarios das clases e os calendarios das diferentes actividades.
- f) Avaliación. Non se modifica o número de probas nin as respectivas porcentaxes de puntuación nin as datas de realización

das mesmas. Tales probas realizaranse empregando Faitic e Moodle.

g) Bibliografía e material adicional para facilitar a auto-aprendizaxe. O profesorado facilitará aos alumnos o material didáctico necesario para atender as necesidades de apoio aos estudantes na materia, segundo as circunstancias que concorran.
