



DATOS IDENTIFICATIVOS

Expresión gráfica: Expresión gráfica

Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	O07G410V01105			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Pérez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Pérez Vázquez, Manuel			
Correo-e	maperez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			

Descripción general El objetivo principal de la materia es capacitar al alumnado para lo manejo y aprovechamiento de los sistemas y técnicas de representación más empleados en la actualidad por la industria aeroespacial, las cuales se fundamentan en la geometría, sea esta: métrica, proyectiva, analítica, descriptiva o computacional. El conocimiento de los métodos para la generación de las formas, sus propiedades y el manejo de las mismas en los diversos contextos de ingeniería, tanto en el plano como en el espacio 3D, requiere un desarrollo apropiado de las capacidades para el análisis, la síntesi y la visualización (abstracción e idealización), así como la utilización del lenguaje gráfico.

La normalización, necesaria para la definición exhaustiva de formas, componentes, objetos, mecanismos o instalaciones, en los respectivos proyectos, requiere del conocimiento de las normas básicas relativas a formatos, líneas, modos de representación, acotación, simbología o especificaciones geométricas (GPS).

El entrenamiento en alguna aplicación gráfica actual que facilite la creación de modelos 3D, la consecuente obtención de planos, el ensamblado de componentes, la simulación y el movimiento, la interactividad entre los distintos ficheros o la acotación paramétrica, completa este enfoque.

Competencias

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
C5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
- Desarrollo de la capacidad de análisis e interpretación gráfica de enunciados, propiedades y situaciones de diversa índole planteados en contextos de ingeniería.	A1	C5	D1 D3
- Desarrollo de la capacidad de abstracción e idealización.			D4
- Conocimiento de los principios generales sobre diseño geométrico.			D6
- Conocimiento de las principales herramientas y técnicas de representación.			D8

Contenidos

Tema	
(*)TEORÍA	(*).
1- Gráficos de Ingeniería. Introducción a la Normalización	1.1-Tipos de Gráficos en la Ingeniería para la visualización de datos, la comunicación y la definición de los objetos. 1.2-Lenguaje gráfico. 1.3-La Normalización. Organismos. 1.4-Normas básicas para la elaboración de planos. Formatos. Líneas. 1.5-Informaciones a incluir en los planos.
2- Geometría Proyectiva	2.1-Tipos de proyección. 2.2-Pares, ternas y cuaternas de elementos. Invariantes proyectivos. 2.3-Formas proyectivas. 2.4-Estudio proyectivo de las cónicas.
4- Fundamentos y Técnicas de los Sistemas de Representación.	4.1-Fundamentos proyectivos. 4.2-Clasificación y características. 4.3-Paso de un sistema a otro.
5- El Sistema Diédrico	5.1-Operaciones con puntos, rectas y planos. 5.2-Incidentes, pertenencias e intersecciones. 5.3-Abatimientos, giros y cambios de plano. 5.4-Perpendicularidad y paralelismo. 5.5-Medida de distancias y ángulos.
6- Superficies	6.1-Clasificación. 6.2-Superficies regladas: desarrollables y alabeadas. Aplicaciones. 6.3-Superficies curvas. La esfera. Tangencias e intersecciones. La esfera por 4 puntos. 6.4-Cuádricas. Aplicaciones. 6.5-Intersecciones de superficies.
7- Poliedros.	7.1-Tipos de poliedros. 7.2-Los poliedros regulares. Propiedades y simetrías. 7.3-*Poliedros semirregulares e irregulares. 7.4-Desarrollo. Intersecciones. 7.5-Agrupamiento de poliedros. Compartimentación del espacio.
8- Axonometrías	8.1-Tipos de axonometrías. La isométrica. La caballera. 8.2-Operaciones en el sistema axonométrico. 8.3-Triedros.
9- Planos acotados	9.1-Características del sistema de planos acotados. 9.2-Operaciones en el sistema de planos acotados. Topografía. 9.3-Cubiertas.
10- Visualización y Representación de Formas Corpóreas.	10.1-Vistas normalizadas. Tipos y criterios de selección. 10.2-Cortes y secciones. Obtención y criterios de selección. Adaptación a los sistemas CAD. 10.3-Normativa básica para la definición exhaustiva de formas corpóreas.
11- Elementos y Formas de Acotación	11.1-Acotación. Elementos básicos. 11.2-Principios generales de acotación. 11.3-Sistemas de referencia. 11.4-Tipos de acotación. Criterios. 11.5-Normativa básica. 11.6-Tolerancias Dimensionales. Ajustes.
12- Representación de Elementos Normalizados y Conjuntos	12.1-Representación de elementos normalizados. Elementos roscados. 12.2-Otros elementos normalizados. 12.3-Características de los dibujos de conjunto. 12.4-El ensamblaje. Representación mediante vistas y cortes apropiados. 12.5-Cotas en los dibujos de conjunto. 12.6-Listas de piezas. 12.7-El ensamblaje 3D en el ordenador, animaciones, estudios de movimiento y simulaciones.
13- Fundamentos de simbología y representaciones esquemáticas para Ingeniería	13.1-Simbología en Ingeniería. Iconicidad. 13.2-Representaciones esquemáticas. 13.3-Aplicaciones. 13.4-Normas.
PRÁCTICAS.	.

1- DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

Presentación del programa por parte del profesor el primer día, con breves descripciones de las principales características y posibilidades de la herramienta. Inicio con ejercicios orientados al entrenamiento, que impliquen un recorrido por los comandos y funciones fundamentales. Se procederá a la generación directa de modelos 3D de la que derivarán las vistas y cortes necesarios para su definición normalizada en 2D. El ensamblado de componentes con las restricciones idóneas posibilita la animación de los mismos y la simulación. Los distintos tipos de cotas (conductoras, conducidas, dependientes de una ecuación matemática o de un parámetro) irán apareciendo al largo del curso.

2- PRÁCTICAS COMUNES

Se comenzará con un repaso de las construcciones geométricas básicas, realizado a mano, que necesariamente requiere de trabajo en la casa. Cada parte teórica será complementada con ejercicios a realizar durante las horas de práctica, en las sucesivas semanas, que el discente debe completar en la casa. En paralelo se realizará el entrenamiento en la aplicación y se irán resolviendo ejercicios en el ordenador de modo que se capacite al estudiante para elaborar el trabajo final en el ordenador.

3- TRABAJO PRÁCTICO (TrP)

Se proponen la realización de un trabajo práctico (TrP), en grupos de 2/3 alumnos, a modo de pequeño proyecto relacionado con la titulación (conjunto, subconjunto o grupo de componentes que desempeñen alguna función relacionada con la temática aeroespacial), en lo que se refiere a la parte gráfica. La complejidad varía según la elección de cada grupo, y debe ser desarrollado durante el curso.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	50	75
Trabajos tutelados	0	5	5
Tutoría en grupo	0	2	2
Prácticas autónomas a través de TIC	0	4	4
Actividades introductorias	1	0	1
Prácticas en aulas de informática	24	36	60
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Sesión magistral activa en la que cada unidad temática será presentada por el profesor y complementada con los comentarios de los estudiantes, basados en la bibliografía general que se facilita y en otra específica que se podrá añadir para cada tema particular.
Trabajos tutelados	Con seguimiento del profesor en la selección y en el desarrollo.
Tutoría en grupo	Para la orientación del trabajo, la integración en los grupos y la resolución de dudas.
Prácticas autónomas a través de TIC	Para la resolución de ejercicios complementarios fuera de la clase
Actividades introductorias	Presentación de la materia en la fecha establecida por el Centro
Prácticas en aulas de informática	En las sesiones prácticas se plantearán ejercicios a resolver de manera individual o colectiva, a la mano y/o con ordenador, orientados a la aplicación de la teoría y a alcanzar destreza tanto en la utilización de las herramientas tradicionales como automatizadas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Elección por el grupo de alumnos, orientado y dirigido por el profesor. Seguimiento en las clases y en las tutorías ordinarias.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión magistral	Prueba de evaluación o Examen común, a realizar en la fecha establecida por el centro, de teoría y práctica, sobre de los contenidos tratados en las distintas sesiones.	60 A1	C5 D1 D3 D4 D6 D8

Trabajos tutelados	Con seguimiento del profesor. Se valora la asistencia y participación.	10			D4 D6 D8
Prácticas autónomas a través de TIC	Resolución de ejercicios de forma autónoma, que complementan a los de aula.	10		C5	D1 D4 D8
Prácticas en aulas de informática	Evaluación de las prácticas realizadas semanalmente.	20	A1	C5	D1 D4 D6

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación continua incluirá todo el trabajo desarrollado de modo presencial o no presencial, de aquellas actividades individuales y en grupo programadas. La asignatura superara mediante la evaluación continua al alcanzar 5,00 puntos en cada una de las partes. En el caso de no alcanzar 5,00 en cada parte, la materia puede superarse se en cada parte se supera el 4,5 y el promedio resulta igual o superior a 5,00 puntos. Evaluación junio-julio: El sistema de evaluación de junio-julio es el incluso que en diciembre-enero, manteniéndose las calificaciones obtenidas correspondientes a la resolución de problemas y/o ejercicios, trabajos y de asistencia y participación. Fechas evaluación: El calendario de exámenes aprobado oficialmente por la Xunta de Titulación de GEA se encuentra publicado en la página web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exame>

Compromiso ético: "Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento ético no idóneo (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). En el caso de ser necesario, se podrá realizar un nuevo examen para verificar la adquisición de competencias y conocimientos por parte del alumnado implicado."

Fuentes de información

AENOR, **Normas varias**, Actualizadas,

Félez Mindán, J., **Ingeniería Gráfica y Diseño**, 2008,

Félez Mindán, J., **Dibujo Industrial**, 3ª (Madrid-2000),

Izquierdo Asensi, F., **Geometría Descriptiva**, 24ª (Madrid-2000),

Izquierdo Asensi, F., **Geometría Descriptiva Superior y Aplicada**, 6ª (Madrid-2013),

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

Prieto Alberca, M., **Geometría Aplicada al Diseño**, Madrid-2010,

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda haber cursado las materias de "Dibujo Técnico" en el bachillerato de Ciencias y Tecnológico.