



1. DATOS GENERALES

Asignatura: EXPRESIÓN GRÁFICA

Tipología: BÁSICA

Grado: 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es/>

Código: 56708

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2022-23

Grupo(s): 40

Duración: C2

Segunda lengua: Español

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: ANTONIO JOSE CARPIO DE LOS PINOS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini/1.49	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926051402	AntonioJose.Carpio@uclm.es	Consultar en Campus Virtual
Profesor: ANTONIO RAFAEL ELVIRA GUTIERREZ - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini /1.51	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	5717	antonio.elvira@uclm.es	Consultar en Campus Virtual
Profesor: ISABEL TARRIO ALONSO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Pabellón 19/lab.19.5	FÍSICA APLICADA		Isabel.Tarrio@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

No hay requisitos previos más allá de la normativa de acceso a la universidad.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura es básica tanto para poder cursar el plan de estudios como para el futuro desempeño profesional del Ingeniero Aeroespacial. Los conceptos y conocimientos que se imparten son fundamentales para el intercambio de información en cualquier disciplina técnica que implique diseño y mejora de dispositivos.

Adicionalmente, se proporciona capacidad de análisis, síntesis, descripción, deducción y expresión de elementos geométricos

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CB01	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
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CE05	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.
CG01	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG02	Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo. Instalación explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas

CG03	de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG05	Capacidad para llevar a cabo actividades de proyección, de dirección técnica, de peritación, de redacción de informes, de dictámenes, y de asesoramiento técnico en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica, de ejercicio de las funciones y de cargos técnicos genuinamente aeroespaciales.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Adquirir cierta habilidad en el dibujo a mano alzada.

Adquirir hábito o destreza mental para efectuar transformaciones 2D-3D.

Capacidad de plasmar gráficamente con un croquis o dibujo objetos simples.

Comprender el papel de la Normalización en el Diseño de Ingeniería.

Comprender las técnicas de los Sistemas de Representación más utilizados en las representaciones del Dibujo Técnico. Conocer la Normalización elemental y convencionalismos básicos utilizados en las representaciones de dibujos industriales. Conocer las últimas técnicas de diseño y representación asistida por ordenador, equipos y programas.

Concienciarse de la importancia de la asignatura en el conjunto de los estudios de la carrera. Interesarse por la misma ante los estímulos del profesor. Trabajar en grupo y saber compartir información gráfica normalizada. Ser capaz de deducir y aplicar los principios del diseño industrial en los dibujos técnicos.

Familiarizarse con la representación técnica y normalizada. Seleccionar el Sistema de Representación apropiado para la resolución de problemas gráficos concretos. Desarrollar la visión espacial necesaria para la interpretación de planos bidimensionales. Adquirir soltura en la resolución de problemas gráficos, ya sean mediante croquizado, delineado con útiles o técnicas CAD.

Conocer las transformaciones geométricas 2D más importantes.

Conocer los sistemas 2D clásicos para la representación de objetos 3D.

Manejar y utilizar los útiles tradicionales de Dibujo Técnico con soltura. Representar, tanto en croquizado como con los útiles apropiados en soporte bidimensional las figuras espaciales. Aplicar las técnicas de diseño asistido por ordenador en la realización de dibujos técnicos. Saber interpretar dibujos técnicos normalizados.

Poder interpretar formas geométricas sencillas.

Poder representar objetos mediante vista múltiple y secciones.

Conocimiento de las normas básicas de representación y acotación.

Desarrollar la capacidad de concepción en el espacio.

Destreza en el manejo de herramientas tradicionales e informáticas para trazado de planos.

Entender y utilizar los conceptos básicos y formatos 2D en Gráficos por Ordenador.

Resultados adicionales

Conceptuales: Comprender las técnicas de los Sistemas de Representación más utilizados en las representaciones del Dibujo Técnico. Conocer la Normalización elemental y convencionalismos básicos utilizados en las representaciones de dibujos aeroespaciales. Conocer las últimas técnicas de diseño y representación asistida por ordenador, equipos y programas.

Procedimentales: Manejar y utilizar los útiles tradicionales de Dibujo Técnico con soltura. Representar, tanto en croquizado como con los útiles apropiados en soporte bidimensional las figuras espaciales. Aplicar las técnicas de diseño asistido por ordenador en la realización de dibujos técnicos. Saber interpretar dibujos técnicos normalizados.

Actitudinales: Concienciarse de la importancia de la asignatura en el conjunto de los estudios de la carrera. Interesarse por la misma ante los estímulos del profesor. Trabajar en grupo y saber compartir información gráfica normalizada. Ser capaz de deducir y aplicar los principios del diseño aeroespacial en los dibujos técnicos. Familiarizarse con la representación técnica y normalizada. Seleccionar el Sistema de Representación apropiado para la resolución de problemas gráficos concretos. Desarrollar la visión espacial necesaria para la interpretación de planos bidimensionales. Adquirir soltura en la resolución de problemas gráficos, ya sean mediante croquizado, delineado con útiles o técnicas CAD.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a los sistemas de representación.

Tema 2: Sistema diédrico. Representación y estudio de superficies.

Tema 3: Sistema axonométrico. Fundamentos.

Tema 4: Sistema axonométrico. Aplicaciones.

Tema 5: Representación normalizada.

Tema 6: Formatos, escalas y rotulación.

Tema 7: Cortes y secciones.

Tema 8: Acotación normalizada.

Tema 9: Introducción al diseño asistido por ordenador.

Tema 10: Aplicaciones del diseño asistido por ordenador.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CA05 CE05 CG01 CG02	0.6	15	N	-	El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico del tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. Además presentará ejemplos prácticos y resolverá algunos problemas tipo. Estas clases están dirigidas a la totalidad del grupo.

						Método expositivo con cañón de video, pizarra, proyector de transparencias y entornos multimedia. Se desarrollan en el Aula tradicional.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CA01 CA04 CA05 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE05 CG01 CG02 CG03 CG05 CT02 CT03	0.2	5	N	Resolución de practicas y cuestiones en grupos pequeños. Corrección de la colección de ejercicios de autoevaluación. El profesor hará preguntas a los alumnos sobre estos problemas. Aclaración de dudas planteadas por los grupos.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	CG01 CG02 CG03 CG05 CT02 CT03	1.2	30	S	Resolución de Colección de ejercicios. Ejercicios recogidos en una colección que se entrega al inicio del curso y que deberán ser resueltos por el alumno y entregados antes de la realización de la evaluación final. La finalidad de los mismos es establecer los contenidos y los procedimientos a aplicar para la adquisición de los conocimientos en los diferentes ejercicios de evaluación. Es obligatorio obtener un resultado de 4 o mayor para que la evaluación forme parte de su correspondiente porcentaje en los Criterios de Evaluación La entrega de esta colección de ejercicios es evaluable y se corresponde con el sistema de evaluación "resolución de problemas o casos".
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	2.4	60	N	Ejercicios propuestos al finalizar los temas y que deberán ser resueltos por el alumno. La finalidad de los mismos es que el alumno vea si es capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en el tema a las situaciones prácticas que un ejercicio plantea o si por el contrario, le surgen dudas que deba resolver en tutorías.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA05 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE05 CT03	0.2	5	S	Prueba final. Se realizará un examen final en el que los alumnos tendrán que examinarse de los contenidos de los mismos. La realización de esta prueba final es evaluable y se corresponde con el sistema de evaluación "Prueba final".
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA01 CA04 CA05 CB02 CB03 CB04 CB05 CE05 CG05 CT02	0.6	15	S	En estas clases de problemas en el aula el profesor resolverá las dudas que los alumnos le planteen. Estas clases están dirigidas a la totalidad del grupo. Exposición de las líneas generales de aplicación de la teoría a la práctica. Resolución de problemas gráficos con herramientas tradicionales de dibujo técnico y croquización.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA01 CA04 CA05 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE05 CG05 CT02 CT03	0.8	20	S	Realización de Prácticas en aula específica, utilizando herramientas informáticas. Conocimiento de programas y técnicas Diseño Asistido por Ordenador (DAO). Resolución y representación de dibujos técnicos mediante programas DAO. Aplicación práctica de la representación industrial normalizada mediante sistemas de croquización y aplicación de programas DAO. Es obligatorio obtener un resultado de 4 o mayor para que la evaluación forme parte de su correspondiente porcentaje en los Criterios de Evaluación.
Total:			6	150		
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60			
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	20.00%	Entregar la colección de los ejercicios propuestos al principio del cuatrimestre en la fecha indicada y con una presentación limpia y clara. Presentación de las prácticas que son realizadas sobre papel con útiles tradicionales de dibujo e individualmente a medida que va avanzando el Curso y de forma paralela a los conceptos teóricos explicados. Las prácticas serán valoradas y podrán ser analizadas en tutorías. Tres hitos marcan las fechas de presentación: durante el curso, en la Convocatoria Ordinaria y en la Convocatoria Extraordinaria. En evaluación continua los estudiantes tienen la oportunidad de poder presentar progresivamente la colección y mejorar las mismas si se presentaron con antelación (10%); y en evaluación no continua los estudiantes tendrán la oportunidad de presentar la colección completa para ser calificados (20%). Cuando la calificación obtenida sea de 4 o más, se podrá compensar para la elaboración de la media aritmética con el resto de sistemas de evaluación.
Prueba final	70.00%	70.00%	Contendrá propuestas de resolución de problemas gráficos, conforme a los criterios teóricos desarrollados durante el curso; referentes a los contenidos del programa, realizados sobre papel con útiles tradicionales de dibujo. Se desarrolla de forma individual durante un tiempo prefijado. La valoración de los ejercicios se hará atendiendo a su correcta ejecución tanto desde el punto de vista de la teoría como a su presentación (nitidez, limpieza, valoración de elementos fundamentales etc.) La prueba final comprende la totalidad del temario teórico-práctico. Sistemas de Representación, Sistema Diédrico, Sistema Axonométrico y Normalización. Cuando la calificación obtenida sea de 4 o más, se podrá compensar para la elaboración de la media aritmética con el resto de sistemas de evaluación.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	10.00%	Realización de prácticas programadas de Dibujo Asistido por Ordenador en Aula específica. Asistencia mínima obligatoria de un 80% de las horas programadas con realización de pruebas individuales. Aplicación práctica de la representación industrial normalizada mediante sistemas de croquización y aplicación de programas DAO. En evaluación continua la calificación se corresponde con la media ponderada de las prácticas evaluables realizadas antes de finalizar las clases. En evaluación no continua se realizará una única prueba antes de finalizar las clases. En ambos casos la calificación equivale al 10% en el sistema de evaluación. Cuando la calificación obtenida sea de 4 o más, se podrá compensar para la elaboración de la media aritmética con el resto de sistemas de evaluación.
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Resolución de problemas gráficos, de forma individual, con herramientas tradicionales de dibujo técnico. En evaluación continua se realizarán en clase en las fechas programadas. En las Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria no se realiza esta evaluación. Cuando la calificación obtenida sea de 4 o más, se podrá compensar para la elaboración de la media aritmética con el resto de sistemas de evaluación.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los criterios de este modo de evaluación son los reflejados en el cuadro anterior.

Para superar la asignatura ha de obtenerse un mínimo de 4 puntos (sobre 10) en cada uno de los sistemas de evaluación indicados para que se pueda compensar. Se considera que la asignatura estará superada cuando el resultado de la media aritmética de cada uno de los sistemas de evaluación enunciados sea de 5 o más.

Evaluación no continua:

Los criterios de este modo de evaluación son los reflejados en el cuadro anterior.

Para superar la asignatura ha de obtenerse un mínimo de 4 puntos (sobre 10) en cada uno de los sistemas de evaluación indicados para que se pueda

compensar. Se considera que la asignatura estará superada cuando el resultado de la media aritmética de cada uno de los sistemas de evaluación enunciados sea de 5 o más.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba con los contenidos teórico-prácticos desarrollados a lo largo del curso. La nota de esta prueba supondrá el 70 %. Que se unirá a la nota de las prácticas DAO (10%) y a la nota de la entrega de la colección de ejercicios (20%); conforme se indica en el cuadro "sistemas de evaluación". Consistirá en una prueba donde la valoración de los ejercicios se hará atendiendo a su correcta ejecución tanto desde el punto de vista teórico-práctico como a su presentación (nitidez, limpieza, valoración de elementos fundamentales etc.). Para superar la asignatura ha de obtenerse un mínimo de 4 puntos (sobre 10) en cada uno de los sistemas de evaluación indicados para que se pueda compensar. Se considera que la asignatura estará superada cuando el resultado de la media aritmética de cada uno de los sistemas de evaluación enunciados sea de 5 o más.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba global elaborada sobre los contenidos teórico-prácticos desarrollados a lo largo del curso. La valoración correspondiente de esta prueba será del 100%. Consistirá en una prueba donde la valoración de los ejercicios se hará atendiendo a su correcta ejecución tanto desde el punto de vista de la teoría como a su presentación (nitidez, limpieza, valoración de elementos fundamentales etc.).

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	15
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	60
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa pues podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	60
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	15
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Presentación individual de trabajos, comentarios e informes]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
CORBELLA BARRIOS, D.	Dibujo técnico	[s.n.]		84-300-9455-5	1970	
Hidalgo de Caviedes, Alejandro	Dibujo técnico industrial / Alejandro Hidalgo de Caviedes y	Servicio de Publicaciones de E.T.S.I. industria		84-600-6516-2	1975	
Izquierdo Asensi, Fernando	Geometría descriptiva	El autor, distribuido por Paraninfo]		84-922109-1-5	1997	
RODRIGUEZ DE ABAJO, F. Javier	Curso de dibujo geométrico y de croquización	Marfil		84-268-0010-6	1974	
RODRIGUEZ DE ABAJO, F. Javier	Sistema axonométrico	Editorial Donostiarra		84-7063-170-5	1991	
RODRIGUEZ DE ABAJO, F. Javier	Sistema diédrico	Editorial Donostiarra		84-7063-028-8	1991	
	Aprender AutoCAD 2015 : con 100 ejercicios prácticos /	Marcombo,		978-84-267-2184-6	2015	
Carlos Cobos Gutiérrez	Geometría para Ingenieros	Tébar		84-95447-20-7	2001	
Jose Luis Hernanz Blanco	Curso de dibujo técnico : sistema diédrico : perspectivas isométrica, dimétrica, trimétrica, caballera y cónica	Fondo Editorial de Ingeniería Naval		84-300-2476-X	1980	
Félez Mindán, Jesús	Dibujo industrial /	Síntesis,		84-7738-331-6	2009	
Chacón Muñoz, Jesús Miguel	Expresión gráfica en ingeniería industrial /	Editorial Donostiarra,		978-84-7063-476-5	2013	