



DATOS IDENTIFICATIVOS

Expresión gráfica: Expresión gráfica

Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	P52G381V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Solla Carracelas, María Mercedes			
Profesorado	Casqueiro Placer, Carlos Solla Carracelas, María Mercedes			
Correo-e	merchisolla@ cud.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es formar al alumno en la temática relativa a la Expresión Gráfica, al objeto de capacitarle para el manejo e interpretación de los sistemas de representación más empleados en la realidad industrial y sus técnicas básicas, introducirle al conocimiento de las formas, generación y propiedades de los entes geométricos más frecuentes en la técnica, incluyendo la adquisición de visión y comprensión espacial, iniciarle en el estudio de los aspectos de carácter tecnológico que inciden en la Expresión Gráfica de la Ingeniería e introducirle racionalmente en el conocimiento y aplicación de la Normalización, tanto en sus aspectos básicos como en los específicos. La asignatura se desarrollará de manera que capacite al alumno para el empleo indistinto de técnicas tradicionales y de nuevas tecnologías de la información y comunicaciones.			

Competencias

Código	
B3	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la especialidad de Mecánica.
B6	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
C5	Capacidad para la 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.
D2	Resolución de problemas.
D6	Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	Aplicar conocimientos.
D17	Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer, comprender, y aplicar un conjunto de conocimientos sobre los fundamentos y normalización del dibujo de ingeniería industrial, en su concepto más amplio, propiciando al mismo tiempo el desarrollo de la capacidad espacial.	B3	C5	D2 D6
Desarrollo de la capacidad de contrastar aspectos lexicos fraseologicos y gramaticales del segundo idioma extranjero con el propio			
Desarrollo de la capacidad de contrastar aspectos lexicos fraseologicos y gramaticales del segundo idioma extranjero con el propio			
Desarrollo de la capacidad de contrastar aspectos lexicos fraseologicos y gramaticales del segundo idioma extranjero con el propio			

Adquirir la capacidad para el razonamiento abstracto y el establecimiento de estrategias y procedimientos eficientes en la resolución de los problemas gráficos dentro del contexto de los trabajos y proyectos propios de la ingeniería.	B3 B4	C5	D2
Utilizar la comunicación gráfica entre técnicos, por medio de la realización e interpretación de planos de acuerdo con las Normas de Dibujo Técnico, implicando el uso de las nuevas tecnologías.	B6	C5	D6 D9
Asumir una actitud favorable hacia el aprendizaje permanente en la profesión, mostrándose proactivo, participativo y con espíritu de superación.	B4		D9
Trabajar en equipo, desarrollando los conocimientos a base de un intercambio técnico/cultural crítico y responsable.	B4 B6		D9 D17
Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.1.- Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título [nivel de desarrollo (básico (1), adecuado (2) y avanzado (3)) de este sub-resultado: Adecuado (2)].	B3	C5	
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA2.2.- La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales [Adecuado (2)].	B4	C5	D2 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.1.- Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad [Básico (1)].	B6		
Resultado de aprendizaje ENAEE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.2.- Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad [Adecuado (2)].	B6		
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA5.3.- Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad [Básico (1)].			D6 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA5.4.- Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad [Adecuado (2)].	B6		D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO: RA7.1.- Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general [Adecuado (2)].	B4		
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO: RA7.2.- Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas [Adecuado (2)].			D17

Contenidos

Tema	
NOTA INFORMATIVA:	Debido a circunstancias sobrevenidas en el curso 2020-2021 (retraso en la fecha de incorporación de los alumnos de nuevo ingreso y necesidad de destinar tres semanas a un curso cero de nivelación de conocimientos matemático-físicos que permita iniciar el curso con garantías), se programará el 85% de las 225 horas correspondientes a una materia de 9 ECTS: 192 horas.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 1. Introducción a los sistemas de representación.	1.1. Proyectividad. 1.2. Sistema de planos acotados. 1.3. Sistema diédrico. 1.4. Sistema axonométrico. 1.5. Sistema cónico.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 2. Sistema diédrico.	2.1. Principios generales. 2.2. Distancias y verdadera magnitud. 2.3. Intersecciones.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 3. Sistema de planos acotados.	3.1. Punto, recta y plano. Recta de máxima pendiente de un plano. 3.2. Intersecciones. Tejados y cubiertas. 3.3. Líneas, superficies y terrenos. Generalidades y aplicaciones.
Bloque I. Geometría descriptiva. Tema 4. Curvas de Ingeniería.	4.1. Evolvente y evoluta. 4.2. Curvas de rodadura.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 1. Presentación - El dibujo técnico y la normalización.	1.1. Reglamento, especificación y norma. 1.2. Tipos de normas. 1.3. Organismos de normalización. 1.4. La normalización en el Dibujo Técnico. 1.5. Normas básicas de Dibujo Técnico.

Bloque II. Representación normalizada. Tema 2. Fundamentos del dibujo técnico.	2.1. Visualización y representación de formas corpóreas. 2.2. Métodos de disposición de vistas. 2.3. Tipos de vistas. 2.4. Cortes y secciones. 2.5. Otros convencionalismos: intersecciones, piezas simétricas, vistas interrumpidas, elementos repetitivos, detalles, etc.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 3. Elementos y formas de acotación.	3.1. Principios generales. 3.2. Tipos de acotación. 3.3. Elementos de acotación. 3.4. Símbolos. 3.5. Disposición de las cotas. 3.6. Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.). 3.7. Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). 3.8. Chaveteros y entalladuras. 3.9. Conicidad e inclinación. 3.10. Perfiles.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 4. Representación de elementos normalizados y conjuntos.	4.1. Definición de unión roscada. 4.2. Tipos de roscas. 4.3. Representación convencional de roscas. 4.4. Representación de conjuntos ensamblados. 4.5. Acotación de elementos roscados. 4.6. Especificación de las roscas más habituales. 4.7. Representación de conjuntos mecánicos. 4.8. Reglas para la elaboración del dibujo de conjunto. 4.9. Referencia de los elementos. 4.10. Lista de piezas. 4.11. Designación normalizada de materiales. 4.12. Dibujo de despiece. 4.13. Numeración de planos. 4.14. Representación de elementos mecánicos normalizados. 4.15. Tornillos, tuercas y arandelas. 4.16. Muelles y resortes. 4.17. Uniones fijas. 4.18. Ejes y árboles. 4.19. Chavetas y acanaladuras. 4.20. Rodamientos. 4.21. Engranajes, cadenas y poleas.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 5. Sistemas de tolerancias.	5.1. Fundamentos y necesidad de las tolerancias. 5.2. Tolerancias dimensionales y ajustes y su representación. 5.3. Tolerancias geométricas y su representación. 5.4. Acabados y tratamientos de calidad superficial y su representación.
Bloque II. Representación normalizada. Tema 6. Simbología y representaciones esquemáticas	6.1. Introducción y normativa de aplicación. 6.2. Características de los símbolos. 6.3. Clases de símbolos y códigos. 6.4. Símbolos normalizados. 6.5. Símbolos gráficos para esquemas. 6.6. Tipología de esquemas según su naturaleza y aplicación. 6.7. Aplicaciones prácticas de las representaciones esquemáticas en la Ingeniería.
Práctica 1 (CAD 2D)	Formatos y gestión de archivos. Configuración. Herramientas de dibujo y modificación (I). Dibujo de líneas por coordenadas.
Práctica 2 (CAD 2D)	Herramientas de dibujo y modificación (II). Referencia a objetos y rastreo.
Práctica 3 (CAD 2D)	Herramientas de dibujo y modificación (III). Formatos de puntos y líneas.
Práctica 4 (CAD 2D)	Edición de capas. Formatos de textos y acotación. Escalado.
Práctica 5 (CAD 2D)	Presentación y trazado de planos. Croquizado 2D.
Práctica 6 (CAD 2D)	Bloques, atributos y referencias externas.
Práctica 7 (CAD 3D)	Procedimiento de diseño básico: del croquis al sólido.
Práctica 8 (CAD 3D)	Herramientas de croquizado y modelado (I).
Práctica 9 (CAD 3D)	Herramientas de croquizado y modelado (II).
Práctica 10 (CAD 3D)	Conjuntos. Relaciones de posición.
Práctica 11 (CAD 3D)	Generación de planos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	38	38	76

Resolución de problemas	6	0	6
Aprendizaje basado en proyectos	0	10	10
Seminario	18	22	40
Prácticas con apoyo de las TIC	22	22	44
Examen de preguntas de desarrollo	16	0	16

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Sesión magistral activa. Cada unidad temática será presentada por el profesor, complementada con los comentarios de los estudiantes con base en la bibliografía asignada u otra pertinente.
Resolución de problemas	Se plantearán ejercicios y/o problemas que se resolverán de manera individual o grupal.
Aprendizaje basado en proyectos	A lo largo del cuatrimestre se realizará un proyecto en grupo en el que deberán colaborar todos y cada uno de los miembros del mismo, aportando y complementando el conocimiento necesario para su consecución.
Seminario	Curso intensivo de 18 horas para aquellos alumnos que han suspendido la asignatura en primera convocatoria, previo al examen en segunda convocatoria. Tutorías grupales con el profesor.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se realizarán prácticas en laboratorio informático que contempla el manejo de software CAD para la generación de planos y despieces.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algún tipo de solución. Los profesores de la asignatura atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) bajo la modalidad de cita previa.
Aprendizaje basado en proyectos	El alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. Los profesores de la asignatura atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) bajo la modalidad de cita previa.
Seminario	Tutorías en grupo con el profesor. Los profesores de la asignatura atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) bajo la modalidad de cita previa.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Se realizarán a lo largo del cuatrimestre dos pruebas de seguimiento, de carácter continuo, de corta duración, y que podrán incluir preguntas de razonamiento, resolución de problemas, desarrollo de casos prácticos y preguntas de tipo test/cuestionario. Las pruebas se realizarán, a propuesta de los profesores, en los horarios más adecuados dentro de las clases presenciales de la asignatura. La realización de las dos pruebas será obligatoria y exigible para superar la asignatura (Porcentaje sobre la calificación final: 20% (10% cada prueba)).	20	B3	C5	D2
			B4		D9
			B6		
Resolución de problemas	Durante el transcurso de las prácticas en aula de informática se irán proponiendo problemas de representación y despiece de conjuntos mecánicos mediante diseño asistido por ordenador, tanto 2D como 3D. Se valorará mediante dos pruebas dentro de las clases presenciales de la asignatura (Porcentaje sobre la calificación final: 20% (10% cada prueba)).	20	B4	C5	D2
					D6
					D9

Aprendizaje basado en proyectos	A lo largo del curso los alumnos realizarán un proyecto relacionado con la temática de la asignatura. El proyecto se irá desarrollando de modo paralelo al temario de la asignatura y cubrirá la mayor parte de los aspectos reflejados en él. El proyecto se realizará en pequeños grupos de alumnos que quedarán fijados las tres primeras semanas de clase. La calificación del proyecto tendrá dos elementos: 1) Entrega de la memoria (75%): Misma nota para todos los integrantes del grupo. 2) Exposición final / presentación oral (25%): nota individual (según la defensa de cada uno).	20	B3 B4 B6	C5 D9 D17	D2
Prácticas con apoyo de las TIC	La evaluación del manejo de software CAD 2D/3D se contempla en el 20% correspondiente a la metodología de resolución de problemas y/o ejercicios, más concretamente para la generación de planos y despieces de conjuntos mecánicos.	0	B4	C5	D2 D6 D9
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar la asignatura.	40	B3 B4 B6	C5	D2 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación final se determinará a partir de las calificaciones obtenidas en:

1. Evaluación final, mediante exámenes realizados en las convocatorias y fechas fijadas por la Universidad y el Centro.
2. Evaluación continuada, mediante la valoración de los trabajos prácticos y actividades propuestas a lo largo del curso.

Se empleará un sistema de calificación numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre). La asignatura se considerará superada cuando la calificación del alumno sea igual o superior a 5,0 puntos.

Aquellos alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en el Examen Final de Evaluación Continua harán media hasta una puntuación máxima de 4,5 en Evaluación Continua.

Todos y cada uno de los alumnos que no hayan superado la asignatura durante la primera convocatoria tienen derecho nuevamente a acceder a un plan para recuperar la asignatura. El plan de recuperación consiste en el derecho, ya adquirido, a realizar un nuevo examen, denominado extraordinario o de segunda convocatoria, en las fechas fijadas, cuya calificación sustituirá a la obtenida previamente y, en caso de ser superior, computará a todos los efectos en el cálculo de la nota final.

Uno de los deberes de todo estudiante universitario es "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad." (Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario). Por ello, si un profesor tuviera constancia, en cualquier momento, de la infracción del deber expuesto en el párrafo anterior, esto es:

- copiar en un examen,
- plagiar total o parcialmente un trabajo de cualquier fuente bibliográfica o de cualquier página web,
- presentar como propios trabajos ajenos,
- el uso de cualquier otro medio doloso en alguna de las pruebas de evaluación,

El profesor pondrá los hechos en conocimiento de la Dirección del Centro. En el caso de que la copia sea en Evaluación Continua, el alumno involucrado será penalizado con una nota final en evaluación continua de Suspenso (0,0). En el caso de que la copia sea en Examen Ordinario o Extraordinario, el alumno obtendrá una nota final en dicha convocatoria de Suspenso (0,0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

- IZQUIERDO ASENSI, F., **Geometría descriptiva I (Sistemas y perspectivas)**, 26ª edición, Grefol, 2008
- IZQUIERDO ASENSI, F., **Geometría descriptiva II (Líneas y superficies)**, 26ª edición, Grefol, 2008
- IZQUIERDO ASENSI, F., **Geometría descriptiva Superior y Aplicada**, 4ª edición, Paraninfo, 1996
- LEICEAGA BALTAR, X.A., **Normas básicas de dibujo técnico**, AENOR, 1994
- PÉREZ DÍAZ, J.L. Y PALACIOS CUENCA, S., **Expresión gráfica en la ingeniería**, Prentice Hall, 1998

Bibliografía Complementaria

Asociación Española de Normalización (AENOR), **Normas UNE de Dibujo Técnico**, (versión en vigor), Ed. AENOR,
AURIA J.M., IBÁÑEZ P. Y UBIETO P., **Dibujo Industrial. Conjuntos y despieces**, Thompson, 2000
BRUSOLA F., CALANDÍN E., BAIXAULI J.J. Y HERNANDIS B., **Acotación funcional**, Tébar Flores, 1986
CALANDÍN E., BRUSOLA F. Y BLANES J.G., **Prácticas de acotación funcional**, Tébar Flores, 1988
COMPANY P.P., GOMIS J.M., FERRER I. Y CONTERO M., **Dibujo normalizado**, Servicio de publicaciones de la Universidad
Polité, 1997
COMPANY P.P., VERGARA M. Y MONDRAGÓN S., **Dibujo industrial**, Publicacions de la Universitat Jaume I, 2007
DOMÍNGUEZ, M., **Cuadernos de la UNED: doce ejercicios de dibujo y diseño de conjuntos resueltos y comentados**,
Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1998
GUIRADO J.J., **Introducción al dibujo de ingeniería: esquemas conceptuales básicos**, 3ª edición, Gamesal, 2001
GUIRADO J.J., **Iniciación a la Expresión Gráfica en la Ingeniería: los fundamentos proyectivos de la
representación**, Gamesal, 2003
JIMÉNEZ I. Y CALAVERA C., **Sistema diédrico**, Paraninfo, 2011
MIRA J.R., COMPANY P.P. Y GARCÍA J.M., **Ejercicios de dibujo técnico resueltos y comentados**, Servicio de publicaciones
de la Universidad Polité, 1987
TAIBO FERNÁNDEZ A., **Geometría descriptiva y sus aplicaciones**, Tébar Flores, 1983

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ingeniería gráfica/P52G381V01304

Otros comentarios

No existen requisitos previos para cursar la asignatura, aunque se demanda que el alumno posea un conocimiento de dibujo técnico y fundamentos de geometría al nivel exigido en Bachillerato.

Para el desarrollo correcto de las clases prácticas y los seminarios se recomienda que el alumno disponga de los útiles básicos de dibujo técnico: escuadra, cartabón, escalímetro, compás y lápices o portaminas de durezas diferentes. También sería aconsejable que el alumno dispusiese de un ordenador, con acceso a Internet y las aplicaciones informáticas adecuadas.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

Se añadirá una nueva metodología docente: Sesión magistral y/o sesión práctica virtual síncrona: Se imparte a través de una plataforma de videoconferencia web. Cada aula virtual contiene diversos paneles de visualización y componentes, cuyo diseño se puede personalizar para que se adapte mejor a las necesidades de la clase. En el aula virtual, los profesores (y aquellos participantes autorizados) pueden compartir la pantalla o archivos de su equipo, emplear una pizarra, chatear, transmitir audio y vídeo o participar en actividades en línea interactivas (encuestas, preguntas, etc.).

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Las pruebas de evaluación se realizarían combinando la plataforma de teledocencia FAITIC-Moodle y el Campus Remoto de la Universidad de Vigo.