



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
NombreCompleto	Expresión gráfica
Código	DIM-GITI-121
Título	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Grado en Administración y Dirección de Empresas [Primer Curso] Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales [Primer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	7,5
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Responsable	José Porras Galán
Horario	Consultar en la Intranet
Horario de tutorías	A determinar con los alumnos por cada profesor

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Tamar Awad Parada
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	D-314
Correo electrónico	tawad@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Blas Antón Palomo
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	D-314
Correo electrónico	banton@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	David Fraiz Cosano
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	D-314
Correo electrónico	dfraiz@icai.comillas.edu
Profesor	



Nombre	Jesús Guardiola Arnanz
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	D-314
Correo electrónico	jguardiola@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	José Porras Galán
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	D-321
Correo electrónico	jporras@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Silvia Fernández Villamarín
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	D-119
Correo electrónico	sfernandez@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Francisco Fernández Vázquez del Mercado
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	D-314
Correo electrónico	ffernandez@comillas.edu
Profesor	
Nombre	María Luisa Vilar Guerrero
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	D-314
Correo electrónico	mlvilar@comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

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.

Prerrequisitos



No se exigen requisitos previos, aunque es recomendable conocer los fundamentos básicos de geometría y dibujo estudiados en los cursos de bachillerato.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG03	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.
CG04	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.

ESPECÍFICAS

CEM01	Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica
CFB05	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.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Realizar un plano delineado de dibujo técnico de una pieza utilizando las herramientas de vistas y acotación según las normas y convenciones establecidas.
RA2	Conocer las normas y formatos relativos a la realización de planos de dibujo técnico.
RA3	Realizar un croquis de una pieza transmitiendo la información fundamental.
RA4	Realizar un modelo tridimensional y un plano de una pieza utilizando un programa de CAD paramétrico.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Las líneas básicas contenidas en el programa se articulan alrededor de los conceptos fundamentales de la expresión gráfica destinada a la realización de planos técnicos.

Bloque 1: Dibujo Industrial

Tema 1: Normalización



1. Formatos.
2. Líneas.
3. Rotulación.
4. Útiles de dibujo.

Tema 2: Sistemas de Representación

1. Vistas Normalizadas. Métodos de proyección.
2. Vistas Auxiliares. Vistas convencionales.
3. Cortes y secciones.
4. Acotación.

Bloque 2: Conjuntos Mecánicos.

TEMA 3. Planos de Conjuntos

1. Marcas.
2. Listas de materiales.

TEMA 4. Elementos de Máquinas.

1. Elementos roscados.
2. Elementos de unión.
3. Rodamientos.
4. Engranajes.
5. Muelles y resortes.

Bloque 3: Metrología.

TEMA 5. Tolerancias.

1. Calibre.
2. Conceptos básicos. Tolerancia, precisión e incertidumbre. Intercambiabilidad.
3. Tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales. Conceptos y representación.
4. Cálculo de tolerancias dimensionales. Tabla ISO.

Bloque 4: Diseño Asistido por Ordenador.

TEMA 6. CAD 2D.

1. Representación básica: dibujo, modificación y referenciación.
2. Capas y atributos.
3. Impresión.

TEMA 7. CAD 3D.

1. Introducción al concepto de diseño paramétrico.
2. Modelado de piezas.



3. Creación de conjuntos.
4. Obtención de planos.

TEMA 8. Prototipado.

1. Introducción al concepto de prototipado rápido.

Bloque 5: Geometría Descriptiva

TEMA 9. Diédrico.

1. Punto, recta y plano. Pertenencia, paralelismo y perpendicularidad. Verdadera Magnitud. Cambios de plano y abatimientos. Métrica: Distancias y ángulos. Representación de sólidos. Sección plana. Intersección de sólidos.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

1. Clase magistral y presentaciones generales. Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes **(25 horas)**.

CG03, CEM01,
CFB05

2. Resolución en clase de problemas prácticos. Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa **(20 horas)**.

CG04, CEM01,
CFB05

3. Resolución de problemas prácticos por parte del alumno. El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección con toda la clase se realizará por parte de alguno de los alumnos o el profesor según los casos **(10 horas)**.

CG03, CG04,
CEM01, CFB05

4. Prácticas de laboratorio. Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar prácticas de laboratorio regladas o diseños de laboratorio. **(20 horas)**.

CEM01, CFB05

Metodología No presencial: Actividades

El objetivo principal del trabajo no presencial es llegar a entender y comprender los conceptos teóricos de la asignatura, así como ser capaz de poner en práctica estos conocimientos para resolver los diferentes tipos de problemas.

- 1. Estudio individual del material a discutir en clases posteriores.** Actividad



realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores. (50 horas) .	CG03, CEM01
2. Resolución de problemas prácticos por parte del alumno. El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección con toda la clase se realizará por parte de alguno de los alumnos o el profesor según los casos (40 horas) .	CG03, CG04, CEM01, CFB05
3. Trabajos de carácter práctico individual. Actividades de aprendizaje que se realizarán de forma individual fuera del horario lectivo, que requerirán algún tipo de investigación o la lectura de distintos textos (60 horas) .	CG03, CG04, CEM01, CFB05

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES			
Clase magistral y presentaciones generales	Resolución en clase de problemas prácticos	Prácticas de laboratorio, trabajo previo e informe posterior	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos por parte del alumno
25,00	20,00	20,00	10,00
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos por parte del alumno	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos por parte del alumno	Estudios y Trabajos de carácter práctico individual	Estudios y Trabajos de carácter práctico individual
50,00	80,00	10,00	10,00
CRÉDITOS ECTS: 7,5 (225,00 horas)			

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<p><u>Realización de exámenes.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Examen Intertrimestral. Examen Final. Examen de Laboratorio (CAD). <p>Para aprobar la asignatura los alumnos tienen que tener al menos 4 puntos sobre 10 en los exámenes final y de CAD de la asignatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de normas a la realización de un plano técnico. Análisis e interpretación de un plano técnico. Cálculo de tolerancias a partir de un plano. Presentación y comunicación gráfica. 	70 %



<p><u>Realización de pruebas cortas.</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Pruebas realizadas en clase en forma de test.	<ul style="list-style-type: none">• Comprensión de conceptos.	10 %
<p><u>Evaluación del Rendimiento.</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Prácticas realizadas en clase y fuera de clase.	<ul style="list-style-type: none">• Comprensión de conceptos.• Aplicación de normas a la realización de un plano técnico.• Análisis e interpretación de un plano técnico.• Presentación y comunicación gráfica.	25 %

Calificaciones

La nota final de la asignatura será la siguiente, tanto en la convocatoria ordinaria, como en la extraordinaria:

- Pruebas cortas en clase 10%
- Prácticas de casa 20%
- Examen de CAD (nota mínima de 4.0) 20%
- Examen Intercuatrimestral 10%
- Examen Final (nota mínima de 4.0) 40%
- Trabajo en clase de CAD: una evaluación positiva en más del 85% de las sesiones y una nota del examen de CAD superior a 5.0 añade 0.5 puntos extra.

La asistencia a clase es obligatoria y se controlará cada día. La inasistencia a más del 15% de las horas lectivas o la falta de entrega de las prácticas puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a examen tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Examen Intersemestral y Examen Final.	Semana 8 y periodo de exámenes ordinarios.	
Prácticas de Casa.	Semanas 4, 6, 8, 10, y 12.	Se indicará en las clases.
Lectura y estudio de los contenidos teóricos en el libro de texto y los apuntes.	Después de cada clase.	



Exámenes de Laboratorio (CAD).	Periodo de exámenes ordinarios.	
Ejercicios de Clase.		
Practicas de CAD.	Después de cada clase de laboratorio.	Antes de la siguiente clase.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Jesús Felez, M^a Luisa Martinez. Ingeniería Gráfica y Diseño. Editorial Sintesis, 2008.

Bibliografía Complementaria

- Cándido Preciado y F.J. Moral. Normalización del dibujo técnico – Escuelas de Ingeniería Ciclos formativos. Editorial Donostiarra. 2004.
- F. Javier Rodriguez de Abajo. Geometría Descriptiva (Tomo I) Sistema Diédrico. Editorial Donostiarra. 25^a edición. 2007.
- R. Gutierrez, L. Esteban y E. Pascual. Solid Edge ST, Tradicional y Síncrono. Editorial Ra-Ma. 2010.

Modelo de Planificación semanal:

Planificación Expresión Gráfica 1ºX - GITI

Semana	Fecha	Actividad					
		Sesión	Contenido	Actividades Formativas no Presenciales	Tareas para el alumno	Trabajo en Clase	
1	10-ene 13-ene	1	Presentación de la asignatura		Repasar los conceptos básicos de Bachillerato.		
		I	SOLIDEDGE: Introducción Ciclo de Vida. Entorno Pieza.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Revisar pieza realizada en clase.	Práctica realizada en clase 0-A. Tutorial Solid Edge Pieza Básico.	
2	16-ene 17-ene	2	Introducción	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.	Leer y comprender las vistas ortogonales (Libro capítulo 9-pág 227 a 231- y apuntes WEB).		
		3	Introducción	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.			
3	20-ene 23-ene	4	Croquis (explicación y práctica)	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes. Repasar el ejercicio que se hizo en clase.	Leer y comprender la acotación básica (Libro capítulo 10 -pág. 263 a 274- y apuntes WEB)	Práctica realizada en clase: Croquis	
		II	SOLIDEDGE: Entorno Pieza.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Revisar trabajo realizado en clase. Realizar el tutorial de Solid Edge Pieza Avanzado	Prácticas realizadas en clase 1-A y 1-B.	
4	24-ene 27-ene	5	Vistas ortogonales, métodos de proyección (alzado, planta y perfil), practica en clase	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.		Práctica realizada en clase: Vistas (1)	
		6	Vistas ortogonales, métodos de proyección (alzado, planta y perfil), practica en clase	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.	Empezar la práctica 1: Vistas+acotación.	Práctica realizada en clase: Vistas (2)	
5	30-ene 31-ene	7	Acotación básica	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.	Leer y comprender el tema de vistas auxiliares y convencionalismos (Libro capítulo 9-pág 234 a 242- y apuntes WEB)		
		III	SOLIDEDGE: Entorno Pieza.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Revisar trabajo realizado en clase. Realizar el tutorial de Solid Edge Plano	Prácticas realizadas en clase 2-A y 2-B.	
6	03-feb 06-feb	8	Repaso Diédrico (1) : PH y PV, LT, Pto, recta, plano	Repasar el ejercicio que se hizo en clase.		Práctica realizada en clase: Pto-vertice, recta-ensia, plano-cara	
		9	Acotación básica	Repasar el ejercicio que se hizo en clase.	Seguimiento práctica 1: Vistas+Acotación.	Práctica realizada en clase: Acotación básica	
7	07-feb 10-feb	10	Acotación básica	Repasar el ejercicio que se hizo en clase.		Práctica realizada en clase: Acotación básica	
		IV	SOLIDEDGE: Entorno Plano pieza.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Revisar trabajo realizado en clase.	Práctica realizada en clase 3-A.	
8	13-feb 14-feb	11	Repaso Diédrico (2): Cambio Plano, Abatim.	Repasar el ejercicio que se hizo en clase.		Práctica realizada en clase: Cambio de plano - Verdadera Magnitud.	
		12	Vistas auxiliares	Repasar el ejercicio que se hizo en clase.	Empezar la práctica 2: Vistas Auxiliares. Entregar la práctica 1: Vistas+Acotación.	T1: Control de Vistas ortogonales y acotación	
9	17-feb 20-feb	13	Vistas auxiliares	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.			
		V	SOLIDEDGE: Entorno Plano pieza.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Revisar trabajo realizado en clase. Realizar el tutorial de Solid Edge Conjunto.	Práctica realizada en clase 3-B.	
10	21-feb 24-feb	14	Vistas auxiliares	Repasar el ejercicio que se hizo en clase.		Práctica realizada en clase: Vistas Auxiliares. - Verdadera magnitud	
		15	Cortes y secciones	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.		Práctica realizada en clase: Cortes y secciones (1)	
11	21-feb 24-feb	16	Cortes y secciones	Repasar el ejercicio que se hizo en clase.		Práctica realizada en clase 4-A.	
		VI	SOLIDEDGE: Entorno Plano pieza. Introducción a Conjunto.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Revisar trabajo realizado en clase.	Práctica realizada en clase: Cortes y secciones (2).	
12	21-feb 24-feb	17	Cortes y secciones	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes. Repasar el ejercicio que se hizo en clase.	Leer y comprender el tema de acotación avanzada(Libro capítulo 10 -pág. 275 a 313- y apuntes WEB)	T2: Control de vistas auxiliares y cortes	
		18	Acotación avanzada (rosca, moleteados, nº normales)	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Empezar la práctica 3: Cortes y Secciones. Entregar la práctica 2: Vistas Auxiliares.		
13	06-mar 07-mar	VII	SOLIDEDGE: Entorno Conjunto.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Revisar trabajo realizado en clase.	Práctica realizada en clase 4-B.	
		20	Examen Intertrimestral				
14	10-mar 13-mar	21	Calibre.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.		Práctica realizada en clase: sección plana.	
		VIII	SÓLIDOS: Sección Plana (1)	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Revisar trabajo realizado en clase. Realizar el tutorial de AutoCAD dibujo básico.	Práctica realizada en clase 4-B.	
15	14-mar 17-mar	22	SÓLIDOS: Sección Plana (2)	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Leer y comprender los temas de elementos roscados y el aux. (Libro capítulo 18 -pág. 477 a 505 y capítulo 19 -pág 523 a 536)	Práctica realizada en clase: Conjunto básico.	
		23	Introducción a conjuntos.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.	Entregar la práctica 3: Cortes y Secciones. Empezar la práctica 4: Conjuntos.		
16	20-mar 21-mar	24	Conjuntos.(1).	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes. Repasar el ejercicio que se hizo en clase.	Leer y comprender el tema de tolerancias dimensionales(Libro capítulo 13 -pág. 347 a 373- y apuntes WEB)		
		IX	Fiasta				
17	21-mar 24-mar	25	Elem.Máquinas: Tornillos, tuercas, et.aux.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.		Práctica realizada en clase: Intersecciones (1).	
		X	Fiasta				
18	27-mar 28-mar	26	Sólidos: intersecciones (1)	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Revisar trabajo realizado en clase.	Práctica realizada en clase 1.1-A.	
		27	Elem.Máquinas: Rodamientos.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.	Empezar la práctica 5: Conjuntos+tolerancias. Entregar la práctica 4: Conjuntos.	Práctica realizada en clase: Conjuntos rodamientos.	
19	31-mar 03-abr	28	Tolerancias Dimensionales.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.		Práctica realizada en clase: Cálculo de Tolerancias en conjuntos.	
		29	Tolerancias (uso de tabla ISO).	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.	Leer y comprender el tema de tolerancias geométricas y superficiales(Apuntes WEB)		
20	04-abr 07-abr	30	TolGeométricas, AcabadoSup.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes. Repasar el ejercicio que se hizo en clase.	Práctica de casa 1-B	T3: Control de conjuntos y tolerancias.	
		31	Sólidos: intersecciones (2)	Repasar el ejercicio que se hizo en clase.	Leer y comprender el tema de engranajes(Libro capítulo 20 -pág 551 a 587)	Práctica realizada en clase: Intersecciones (2).	
21	17-abr 18-abr	32	Sólidos: intersecciones (3)	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Práctica de casa 2-B y 3-B	Prácticas realizadas en clase 1.2-A, 2-A y 3-A.	
		XI	AUTOCAD: Coordenadas, comandos de dibujo, referencia a objetos, comandos de modificación, pinzamientos.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.			
22	20-abr 21-abr	SEMANA SANTA					
		33	Planos eléctricos, electrónicos y estructurales.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes. Repasar el ejercicio que se hizo en clase.	Leer y comprender el tema de muelles (Libro capítulo 18 -pág 511 a 521)	Práctica realizada en clase: conjunto engranaje.	
23	24-abr 25-abr	34	Elem.Máquinas: Engranajes.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.	Entregar la practica 5: Conjuntos+tolerancias.		
		XII	Prototipado Rápido: Tecnologías.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica complementaria.	Práctica de casa 4-B	Práctica realizada en clase 4-A.	
24	25-abr 28-abr	35	Conjuntos.(2).	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.		Práctica realizada en clase: conjunto avanzado	
		36	Conjuntos.(3).	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el libro de texto y apuntes.		T4: Control de elementos mecánicos y planos eléct.	
25	28-abr	37	Repaso Final previo al examen				
		XIII	AUTOCAD: Bloques y atributos. // impresión, utilización de otras aplicaciones.	Lectura y estudio de lo explicado en clase en el apunte, repasar el ejercicio que se hizo en clase. Práctica previa a examen. Estudio previo a examen.	Prácticas de casa 5-B y 6-B	Prácticas realizadas en clase 5-A y 6-A.	
		Examen final					
		Examen final CAD					