

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Informática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Expresión Gráfica en Ingeniería  
(2020 - 2021)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Expresión Gráfica en Ingeniería</b>	<b>Código: 139261025</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Informática</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-03-21)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Expresión Gráfica Arquitectónica</b> <b>Expresión Gráfica en la Ingeniería</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Formación Básica</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Español</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: JOSE LUIS SAORIN PEREZ</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Mañana (Teoría 1, Prácticas de Aula (PA 101, 102), Practicas Específicas y Tutorías (PE/TU 101, 102, 103, 104) Tarde (Teoría 2)</b></li></ul>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>JOSE LUIS</b></li><li>- Apellido: <b>SAORIN PEREZ</b></li><li>- Departamento: <b>Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Expresión Gráfica en la Ingeniería</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922 318002</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jlsaorin@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>jlsaorin@ull.edu.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Aula 3.03. FAB LAB ULL
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Aula 3.03. FAB LAB ULL
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Aula 3.03. FAB LAB ULL
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Aula 3.03. FAB LAB ULL
Observaciones:						
<b>Profesor/a: DÁMARI MELIÁN DÍAZ</b>						
- Grupo:						
<b>General</b> - Nombre: <b>DÁMARI</b> - Apellido: <b>MELIÁN DÍAZ</b> - Departamento: <b>Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura</b> - Área de conocimiento: <b>Expresión Gráfica en la Ingeniería</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>dmeliand@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1

Observaciones: Despacho en la primera planta, junto al aula de estudio 1.5

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	12:30	Sección de Ingeniería Agraria - AN.1A	D 1.1

Observaciones: Despacho en la primera planta, junto al aula de estudio 1.5

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**  
 Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

#### 5. Competencias

##### Competencias Generales

**CG8** - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**CG10** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de este anexo.

##### Transversales

**T1** - Capacidad de actuar autónomamente.

**T2** - Tener iniciativa y ser resolutivo.

**T9** - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

**T12** - Capacidad de relación interpersonal.

**T13** - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y

conocimientos.

**T16** - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

**T25** - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

#### Módulo Expresión Gráfica en Ingeniería

**EEGI1** - Capacidad de visión espacial.

**EEGI2** - Capacidad de comprensión de las técnicas de representación gráfica para utilizarlos en la lectura de planos y para elaborar soluciones razonadas a problemas geométricos en el campo de la ingeniería gráfica.

**EEGI3** - Capacidad para aplicar los conocimientos de normalización industrial.

**EEGI4** - Capacidad de utilizar con destreza los instrumentos específicos de la expresión gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Teoría: Jose Luis Saorin

Prácticas: Jose Luis Saorin, Damari Melian, Vicente Lopez Chao, Francisco Javier Julia Doblado.

- Temas (epígrafes)

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA EXPRESIÓN GRÁFICA

TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (DAO)

TEMA 3. NORMALIZACIÓN Y DIBUJO INDUSTRIAL

Generalidades sobre normalización. Tipos de normas. Organizaciones de normalización. Normas de dibujo. Series de números normales. Tipos de dibujos técnicos. El cuadro de rotulación. Formatos.

Escritura. Escalas. Lista de elementos. Plegado de planos.

TEMA 4. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA

Proyección ortogonal. Sistemas de vistas: Vistas diédricas. Sistemas europeo y americano. Criterios para la selección de vistas. Tipos de vistas. Tipos de líneas. Cortes y secciones. Convencionalismos más frecuentes: partes contiguas, intersecciones, extremos y aberturas cuadradas, piezas simétricas, vistas interrumpidas, elementos repetitivos, detalles, otros convenios.

TEMA 5. ACOTACIÓN NORMALIZADA

Necesidad de acotar los dibujos. Tipos de acotación. Principios generales. Elementos de acotación.

Métodos de acotación. Símbolos. Disposición de las cotas. Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.).

Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). Chaveteros y entalladuras. Conicidad e inclinación.

Perfiles. Metodología general de acotación (ejemplo).

TEMA 6. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

#### TEMA 7. ESQUEMAS Y DIAGRAMAS

Simplificación de dibujos. Símbolos esquemáticos. Diagramas: de proceso, de flujo, de ingeniería. Normas de dibujo en los diagramas de flujo e ingeniería. Esquemas básicos de instalaciones de ingeniería.

#### TEMA 8. PLANOS DE UN PROYECTO TÉCNICO

#### TEMA 9. GEOMETRÍA

#### TEMA 10. CONJUNTOS Y DESPIECES

Definiciones. Dibujo de conjunto. Referencia de los elementos. Lista de piezas. Designación normalizada de materiales. Dibujo de despiece. Numeración de planos. Ejemplos.

#### TEMA 11. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: PLANOS ACOTADOS. APLICACIONES.

#### TEMA 12. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: SISTEMA DIÉDRICO. APLICACIONES.

#### TEMA 13. NUEVAS TENDENCIAS Y PRESENTACIONES GRÁFICAS MULTIMEDIA

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Lectura y resumen de un artículo en inglés relacionado con un tema de la asignatura.

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas, donde se explican los aspectos básicos del temario y se realiza alguna actividad relacionada con dichos contenidos. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se posibilita la discusión de temas de interés o de especial dificultad por parte del alumno. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. Los alumnos deberán responder en el Aula Virtual cuestionarios sobre los contenidos que se vayan explicando.

-Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

En el aula. Se realizarán prácticas sobre los contenidos teóricos explicados. En el laboratorio. Se realizarán prácticas con el uso de programas gráficos que desarrollen los contenidos teóricos.

-Además, se realizará un Trabajo en Grupo. Se propondrá un trabajo en grupo que permita desarrollar los contenidos teórico prácticos de la asignatura.

Asimismo, el aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno el material necesario para el desarrollo de las prácticas y para entregar todo el material que se elabore durante el desarrollo de la misma.

Como consecuencia del COVID19, según la Instrucción del Ministerio de Universidades y lo recogido en el documento de "Criterios Generales para la docencia y la evaluación en condiciones de presencialidad adaptada durante el curso 2020-2021: Adenda General a las memorias de Grado y Máster" de la Universidad de La Laguna, se contempla el Escenario

1: Modelo de docencia con presencialidad adaptada. La docencia adoptará un modelo de enseñanza-aprendizaje adaptado que combine una enseñanza presencial y un aprendizaje con presencialidad limitada.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	10,00	0,00	10,0	[CG10], [CG8]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[EEG11], [EEG12], [EEG13], [EEG14]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	10,00	10,0	[CG10], [CG8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	30,00	30,0	[T9], [T13], [T2], [T12], [T16], [T25]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	5,00	5,0	[CG10], [CG8]
Realización de exámenes	9,00	0,00	9,0	[T1], [T9], [T2], [T12], [CG10], [CG8]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CG10], [CG8]
Estudio autónomo individual o en grupo	0,00	30,00	30,0	[CG10], [CG8]
Contenidos teórico prácticos no presenciales	15,00	15,00	30,0	[EEG14], [EEG13], [EEG12], [EEG11], [T25], [T16], [T13], [T12], [T9], [T2], [CG10], [CG8]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Dennis K. Lieu, Sheryl Sorby. "Dibujo para Diseño en Ingeniería" Editorial CENCAGE Learnig. 2009. ISBN 978-607-481-379-1
- Douglas Bryden. "CAD y Prototipado Rápido en el Diseño de Producto". Editorial Promopress. 2014.

ISBN 978-84-15-967-08-8•Jose Luis Saorin et al, "Diseño y modelado 3D: Introducción a Fusion 360" Editorial Bubok SL ISBN eBook en PDF: 978-84-685-3309-4ISBN Libro en papel: 978-84-685-3308-7 (Libro disponible en <https://www.bubok.es/libros/257862/Diseno-y-modelado-3D-Introduccion-a-Fusion-360>)

#### Bibliografía Complementaria

- MARTÍNEZ MUNETA, MARÍA LUISA. "Fundamentos de Ingeniería gráfica". Coordinador, Jesús Félez; M<sup>a</sup> Luisa Martínez, José María Cabanellas, Antonio Carretero. Madrid: Síntesis, D.L. 1996.
- Jacvier Suarez Quirós et al. "Diseño e Ingeniería con Autodesk Inventor" Edit. Pearson-Prentice Hill. 2006 ISBN 84-8322-232-5
- Bertoline, G. "Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica", Ed. McGrawHill, ISBN: 970-10-1947-4
- AENOR, "Manual de Normas UNE sobre Dibujo Técnico", AENOR, Tomo 3-Normas generales, Madrid, 1999 ISBN 84-8143-261-X
- Preciado, C. "Normalización del Dibujo Técnico" Editorial Donostiarra, 2004. ISBN 84-7063-309-0
- Feliz Sanz, Julio Blanco, "CAD-CAM Gráficos, Animación y Simulación por Computador"

#### Otros Recursos

Software CAD 3D como por ejemplo: Autocad, Inventor, SketchUp, Fusion 360, Revit ...

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA (El sistema de evaluación y calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC de 19 de enero de 2016):

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

Entrega de Trabajos Prácticos, la realización de un Proyecto y Pruebas de Evaluación teórico-prácticas

La asignatura se puede aprobar por dos métodos:

- a) Evaluación Continua (Modalidad 1)
- b) Modelo de Evaluación Alternativo (Modalidad 2)

Los criterios para cada uno de estos casos son los siguientes:



**A) EVALUACIÓN CONTINUA (Modalidad 1):**

a) (50% de la nota final) Trabajos prácticos individuales

Estos trabajos prácticos individuales serán los siguientes:

a.2.- (20%) Memoria de prácticas "Introducción al modelado 3D"

a.3.- (35%) Memoria de prácticas "Diseño Personalizado"

a.4.- (45%) Memoria de prácticas "Retos gráficos"

Se tendrá en cuenta la asistencia con un valor máximo del 10% de la nota de prácticas individuales.

Para proceder a la evaluación continua del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 3,5 puntos (sobre 10) y que haya asistido al 80% de las actividades.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

b) (40 % de la nota final) Realización de proyecto

Consistirá en una práctica de aproximadamente ocho semanas, donde se utilizarán todos los contenidos de la asignatura.

Para proceder a la evaluación continua del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 3,5 puntos (sobre 10)

c) (10% de la nota final) Realización de pruebas de evaluación teórico-prácticas

En este apartado se podrán realizar actividades teórico-prácticas, Cuestionarios de Teoría y Pruebas tipo examen (Para acceder al aprobado por evaluación continua será necesario tener un mínimo de 3,5 sobre 10 en este apartado)

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

**B) MODELO DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO (Modalidad 2):**

a.- Entrega de las Prácticas de la asignatura (50%)

b.- Realización de Proyecto (25%)

c.- Examen (25%). Será necesario tener un mínimo de 4 puntos (sobre diez)

Para realizar el examen hay que entregar, en la fecha de convocatoria, las memorias de todas prácticas individuales y el proyecto de la asignatura.

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 4 puntos (sobre 10) en todos los apartados anteriores.

**Estrategia Evaluativa**

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas objetivas	[EEGI4], [EEGI3], [EEGI2], [EEGI1]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[EEGI4], [EEGI3], [EEGI2], [EEGI1], [T25], [T16], [T13], [T12], [T9], [T2], [T1], [CG10], [CG8]	-Entrega de los trabajos. *En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad -Ortografía y presentación	80,00 %
Valoración de asistencia a prácticas y seminarios	[T12], [T9], [T2], [T1]	Asistencia y participación activa en prácticas y seminarios	10,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Conocer las aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador, así como sus características básicas, limitaciones y potencialidades en función de las fases del proyecto que se esté realizando.  
En el contexto de un grupo de trabajo ser capaz de realizar los distintos documentos gráficos que componen un proyecto de carácter técnico utilizando para ello la normativa adecuada.  
Capacidad de utilizar herramientas para comunicación intragrupo y realizar presentaciones orales  
Entender la relación entre los programas de Diseño Asistido por Ordenador y los diferentes productos derivados de los mismos (fabricación ,videojuegos, ...)

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La asignatura se estructura semanalmente.  
Cada semana hay una hora de exposición teórica sobre los contenidos de la asignatura, dos horas de practicas en el aula y una hora de laboratorio.  
el alumno realizará una serie de prácticas de manera individual y al menos un trabajo en grupo que consistirá en la simulación gráfica de un proyecto de ingeniería.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	T1. Introduccion a la Expresion Gráfica.	- Presentacion - Introducción a la Expresión Gráfica Presentación del trabajo final Preparación Grupos	4.00	3.00	7.00

Semana 2:	T2. Introducción a Sistemas de Diseño Asistido por Ordenador. T2. Introducción a Sistemas de Diseño Asistido por Ordenador. T3. Normalización y dibujo industrial	Introducción a los sistemas DAO y Normalización(formatos, plegado, escritura) Práctica: "Introducción al Modelado 3D" Formación de grupos	4.00	9.00	13.00
Semana 3:	T7. Geometría aplicada al modelado 3D T3. Normalización y dibujo industrial	Modelado basado en parámetros Práctica: Introducción al Modelado 3D	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	T4. Representación Normalizada	Vistas Errores de Normalización Ejercicio de vistas Práctica: Introducción al Modelado 3D	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	T4. Representación Normalizada.	Cortes y secciones Ejercicio de tipos de cortes y croquizado Practica: "Diseño Personalizado"	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	T5. Acotación Normalizada	Acotación Ejercicio de acotación Practica: "Diseño Personalizado"	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	T6. Sistemas de representación. Perspectivas	Sistemas de representación Trabajo proyecto en grupo Practica: "Diseño Personalizado"	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	T7. Geometría	Geometría ejercicios sobre problemas geométricos Practica: "Diseño Personalizado" Prueba de evaluación continua	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	T8. Esquemas y diagramas	Practica: "Diseño Personalizado" Trabajo proyecto en grupo	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	T9. Planos de un proyecto técnico	Normalización de proyectos de ingeniería Planos de ingeniería Práctica: Retos Gráficos Trabajo proyecto en grupo	4.00	6.00	10.00

Semana 11:	T10. Planos de conjunto	Práctica: Retos Gráficos Ejercicio de representación de conjuntos Trabajo proyecto en grupo	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	T11. Sistemas de representación. Planos acotados	Práctica: Retos Gráficos Representación de terrenos en ingeniería Trabajo proyecto en grupo	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	T12. Sistemas de representación. Sistema Diédrico	Práctica: Retos Gráficos Representación de terrenos en ingeniería	4.00	7.00	11.00
Semana 14:	T13. Nuevas tendencias y presentaciones gráficas multimedia	Práctica: Retos Gráficos Documentación Gráfica de un proyecto y presentaciones gráficas interactivas y multimedia. Prueba de evaluación continua	4.00	7.00	11.00
Semana 15 a 17:	<b>Evaluación y trabajo autónomo del alumno</b>	<b>Evaluación y trabajo autónomo del alumno</b>	4.00	4.00	8.00
Total			60.00	90.00	150.00