

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Industria Conectada		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Diseño y Fabricación 3D		
Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	6
Curso:	1	Código:	4102
Periodo docente:	Primer semestre		
Materia:	Expresión Gráfica		
Módulo:	Formación Básica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Adolfo Nadal Serrano	adolfo.nadal@ufv.es
José Guillermo Filippone Capllonch	jguillermo.filippone@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La incipiente necesidad de formar a ingenieros con destreza diseñando piezas está en auge. En esta asignatura el alumno se pondrá en la piel de un Ingeniero de Aplicaciones (Application Engineering).

Un ingeniero de aplicaciones es aquella persona que: identifica e implementa soluciones impresas en 3D; es

capaz de diseñar enfocándolo para ser fabricado mediante tecnologías aditivas; enseñar a sus compañeros no ingenieros como funciona la tecnología; y lo más importante, promover el uso de la tecnología de impresión en 3D en todos los ámbitos.

La asignatura de Diseño y Fabricación 3D dotará al alumno con las herramientas necesarias para que este futuro ingeniero pueda ser un Ingeniero de aplicaciones.

La tecnología de impresión 3D es capaz de fabricar piezas de una calidad suficiente para que puedan ser usadas en tiradas pequeñas o en piezas con altísimo grado de personalización, como puede ser una prótesis o un simple diente. Es por esto por lo que en el campo de la ingeniería es de grandísima utilidad.

## OBJETIVO

- Desarrollar y ejercitar la visión espacial.
- Aplicar la normalización y representación de partes aisladas o como un todo.
- Familiarizarse con el lenguaje gráfico técnico del entorno industrial.
- Saber interpretar dibujos de piezas aisladas, planos de montaje y despieces.
- Saber realizar dibujos de piezas aisladas, de conjunto y de despiece.
- Saber interpretar y utilizar las tablas de elementos normalizados.
- Practicar el diseño de piezas con software CAD específico.
- Saber dirigir el diseño a la fabricación y mantenimiento de piezas, elementos constructivos o ensamblajes.
- Desarrollar la capacidad de generar nuevas ideas (Creatividad) a partir del diseño.
- Relacionar las diferentes fases del ciclo de desarrollo del producto: principalmente diseño y fabricación.
- Practicar la fabricación de piezas con técnicas de prototipado rápido (fabricación digital).

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requieren conocimientos básicos de geometría descriptiva y bidimensional, en particular en sus proyecciones axonométricas.

Es muy recomendable tener las siguientes habilidades o cierto dominio de las siguientes:

- Conocimiento y uso de instrumentos de dibujo.
- Conocimientos básicos de informática.
- Conocimientos básicos de trigonometría.

## CONTENIDOS

PARTE 1: Introducción

- Importancia de la expresión gráfica en el sector industrial.
- Vocabulario específico de expresión gráfica.
- Introducción a los sistemas de representación.
- Diseño asistido por ordenador.

#### PARTE 2: Normalización y Sistemas de Representación

- Sistema europeo.
- Sistema americano.
- Sistema axonométrico.
- Estandarización.
- Escalas.
- Cortes, secciones y roturas.
- Software CAD.

#### PARTE 3: Representación de piezas. Elementos constructivos.

- Tabla de elementos normalizados.
- Uniones roscadas.
- Avellanado, colas de milano.
- Pestañas, ranuras.
- Chaflanes, acuerdos (juntas).
- Software CAD.

#### PARTE 4: Representación de montajes industriales

- Representación gráfica de montajes industriales.
- Planos de montaje y despieces.
- Software CAD.
- Aplicación a la impresión 3D.

#### PARTE 5: Metrología y dimensionamiento

- Medidas directas e indirectas.
- Normas y procedimientos de dimensionamiento industrial.
- Estados superficiales.
- Normativa metrológica.
- Calibración de instrumentos.

#### PARTE 6: Tolerancias y ajustes.

- Tolerancias dimensionales.
- Tolerancias Geométricas.
- Tolerancias en los principales procesos de fabricación.
- Práctica: fabricación de una pieza como se ha estudiado previamente.

#### PARTE 7: Ejes, árboles, engranajes, sistemas de transmisión de movimiento.

- Ejes
- Árboles.
- Engranajes.
- Sistemas de transmisión de movimiento.

Adicionalmente, se podrá proponer un proyectos a realizar en CAD y mediante impresión 3D, el cual podrá incluir:

- Proyecto de modelado de piezas.
- Proyecto de impresión 3D.

- Escaneo 3D.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otros orientados a la aplicación práctica. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, sesiones teórico-prácticas y clases prácticas. Podrán darse sesiones de laboratorio.

- Sesiones teórico-prácticas: se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de el tema. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, enfocado en el profesor-alumno y interacción alumno-alumno.
- Clases prácticas: tienen como objetivo reforzar, manipular y dominar los conceptos teóricos. basado en problemas Se utilizarán métodos de aprendizaje, con estudio de casos y proyectos. Un aprendizaje colaborativo y constructivo.

Se favorecerá el ambiente a través de la interacción alumno-alumno como eje de resolución de problemas.

- Laboratorios: las sesiones de laboratorio están dirigidas a desarrollar habilidades prácticas, relacionadas con la conocimientos adquiridos en las sesiones teórico-prácticas.

El trabajo presencial se completará con una carga autónoma del alumno, con carácter no presencial, dirigido fundamentalmente a:

- Estudio individual: destinado a fijar los conceptos tratados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que se realizan en las clases prácticas y laboratorios.
- Trabajo individual: consistente en la elaboración de prácticas y ejercicios de laboratorio.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en clases y actividades presenciales, así como en tutorías, ya sean individuales o en grupo.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
Clase magistral 20h Seminarios 5h Presentación y Defensa de Trabajos 5h Clase Práctica y Laboratorios 20h Tutoriales 5h Evaluación 5h 60h	Estudio y trabajo individual 90h

## COMPETENCIAS

### Competencias básicas

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

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

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

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias generales

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.

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 Industria Conectada.

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.

### Competencias específicas

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 y modelados para impresión 3D.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Realización de planos y diseño de piezas.  
Aplicar correctamente las reglas y criterios de representación

Diseño basado en restricciones de fabricación.

Aprende a diseñar paramétricamente, para explotar las posibilidades de la concepción inicial

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

### CONVOCATORIA ORDINARIA

- Participación activa (PA): - Puntuación asignada: 0.5/10 - Tipología: individual - Desarrollo: dentro del aula - Descripción: participación activa en clase, interés, colaboración, atención, realización de preguntas, cumpliendo con los plazos... - Entregable: no aplicable - Puntuación mínima para aprobar la asignatura: N/A
- Proyectos y actividades teórico-prácticas (TP) - Puntuación asignada: 2.5/10 - Tipología: individual y grupal - Desarrollo: dentro y fuera del aula - Descripción: realización de problemas o ejercicios prácticos en el aula o como deberes fuera de ella, con o sin apuntes, para mantener la atención del alumno en clase, verificar el seguimiento de las explicaciones y fomentar la formación continua, el trabajo y el estudio del alumno a lo largo del curso. - Entregable: problemas, ejercicios, trabajos o proyecto. - Puntuación mínima para aprobar la asignatura: N/A
- Pruebas Teóricas de Conocimientos Parciales (PCP): - Puntuación asignada: 7/10 - Tipología: individual - Desarrollo: dentro del aula - Descripción: pruebas para evaluar la adquisición de conocimientos y habilidades que el alumno ha adquirido durante el desarrollo del tema. - Entregable: prueba escrita - Nota PCP mínima media para poder aprobar la asignatura: 3.5/7 (esto es, un 5/10 en cada prueba). Cada prueba deberá ser superada con una nota igual o mayor a 5/10 (3.5/7 ponderada). El alumno que obtenga una nota inferior en alguna PCP deberá repetir dicha PCP en convocatoria extraordinaria.
- Prueba teórico-práctica de conocimientos globales (PCG): Si la media del PCP no es igual o superior a 5/10 o 3.5/7 (ponderada), el PCP en el que se haya obtenido menos de 5/10 debe repetirse en el PCG. Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la materia, con el mismo peso relativo. Las pruebas podrán ser: - Obligatorias para aquellos PCP en los que no hayan obtenido al menos 5/10. - Voluntaria para aquellos PCP en los que haya más de 5/10, y se quiera mejorar la nota de esa parte del sujeto. Se contabilizará la última nota entre la PCP realizada durante el curso y la PCG. La asignatura quedará aprobada en convocatoria ordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos sobre 10. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.
- CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá presentarse a las PCPs de la asignatura completa. La asignatura quedará aprobada en convocatoria extraordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o mayor a 5 puntos. Además, será necesario obtener el mínimo exigido en cada puntuación. En la convocatoria extraordinaria, todos los puntos correspondientes a los PCP se podrán obtener en una única prueba global, que se llevará a cabo en el aula, y que incluirá toda la materia impartida en el curso, independientemente de si algún PCP ha sido aprobado o no durante el curso. En convocatoria extraordinaria no se podrán recuperar los puntos de PA ni TP.

Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado según se recoge en la Normativa de Convivencia de la UFV. A estos efectos, se considerará "plagio" cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

Preciado/Moral Normalización del dibujo técnico Editorial Donostiarra 2006. ISBN 8470633090

Félez/Martínez/Cabanellas/Carretero Fundamentos de Ingeniería Gráfica Editorial Síntesis 1998. ISBN 8477384169.

Grande, F. Solidworks fácil Marcombo 2017. ISBN 8426725486.