



IO2-A1: MARCO DE COMPETENCIAS DE TECNOLOGÍAS 3D



3D2ACT

3D2ACT:

**FOMENTAR LA INDUSTRIA 4.0 Y LAS TECNOLOGÍAS 3D A
TRAVÉS DEL EMPRENDIMIENTO SOCIAL: UN PROGRAMA
INNOVADOR PARA UN FUTURO SOSTENIBLE**

Autores: UNIVERSIDAD DE CRETA & A&A EMPHASYS INTERACTIVE SOLUTIONS LTD

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan únicamente las opiniones de grupo de autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en los mismos.

Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta comunicación es responsabilidad exclusiva de su grupo de autores. La Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida. "3D2ACT- Fomentar la industria 4.0 y las tecnologías 3D a través del emprendimiento social: un programa innovador para un futuro sostenible" Número de proyecto: 2020-1-EL01-KA202-078957



MARCO DE COMPETENCIAS DE TECNOLOGÍAS 3D

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

ACRÓNIMO DEL PROYECTO:

3D2ACT

TÍTULO PROYECTO:

FOMENTAR LA INDUSTRIA 4.0 Y LAS TECNOLOGÍAS 3D A TRAVÉS DEL EMPRENDIMIENTO SOCIAL: UN PROGRAMA INNOVADOR PARA UN FUTURO SOSTENIBLE

NÚMERO DE PROYECTO:

2020-1-EL01-KA202-078957

PÁGINA WEB:

<https://3d2act.eu/>

CONSORCIO: LISTA DE SOCIOS

- **CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS "DEMOKRITOS"** (Grecia)
- **RED EUROPEA DE APRENDIZAJE DIGITAL** (Italia)
- **POLITEKNIKA IKASTEGIA TXORIERRI S.COOP** (España)
- **A&A EMPHASYS INTERACTIVE SOLUTIONS Ltd** (Chipre)
- **STICHTING INCUBATOR** (Países Bajos)
- **DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE CRETA** (Grecia)
- **UNIVERSIDAD DE CRETA** (Grecia)



ÍNDICE

Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MÓDULOS Y TEMAS.....	4
3	DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.....	5
4	DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS.....	6



1 INTRODUCCIÓN

El siguiente Marco de Competencias sobre Tecnologías 3D (Diseño, Modelado e Impresión) es básicamente el plan de estudio del proyecto 3D2ACT.

Se divide en tres (3) niveles distintos, cada uno de los cuales comprende tres (3) capítulos. También hay un capítulo final relacionado con la solución de problemas y cómo resolverlos.

Las siguientes secciones presentan los niveles y capítulos en detalle junto con sus duraciones tanto para docentes de FP como para estudiantes.

Finalmente, se presenta analíticamente el Marco de Competencias (plan de estudio) por nivel y capítulo, analizando lo siguiente:

- Tema/Propósito
- Metas/objetivos
- Duración (Docente/Estudiante)
- Pre-requisitos
- Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)
- Conocimientos y habilidades adquiridos
- Competencias adquiridas
- Insignia asociada



2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MÓDULOS Y TEMAS

Nivel 1: 3D-P-Beginner (Nivel principiante: Competencias básicas)

Capítulo 1.1: Introducción a la impresión 3D

Capítulo 1.2: Diseño y adquisición de modelos 3D

Capítulo 1.3: Conceptos básicos de la impresora 3D y preparación para la primera impresión

Nivel 2: 3D-P-Competent (Nivel intermedio: Dominar los conceptos básicos y más)

Capítulo 2.1: Creación de diseños 3D con software CAD

Capítulo 2.2: Tutorial de software de corte en profundidad

Capítulo 2.3: Formación práctica: personalización e impresión de diseños simples

Nivel 3: 3D-P-Proficient (Nivel avanzado: Competencias Especializadas)

Capítulo 3.1: Temas de diseño 3D Avanzado

Capítulo 3.2: Impresiones 3D posprocesamiento

Capítulo 3.3: Trabajar con otros materiales

Material de nivel transversal

Capítulo 4.1: Guía de solución de problemas de impresión 3D
(Problemas comunes y cómo evitarlos o resolverlos)

3 DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Como se describe en la propuesta, se dedicarán aproximadamente **50 horas** a actividades de aprendizaje mixto (presenciales o en línea según el nivel), incluida la formación en el servicio de formadores/as de FP (IO5-A2).

El consorcio acordó la siguiente división:

- 45 horas para actividades de aprendizaje de IO2
- 5 horas para actividades de aprendizaje de IO3


Las actividades de aprendizaje de IO2 y su duración se describen más específicamente en la siguiente tabla:

Unidad didáctica	Duración (horas lectivas)	Notas
Capítulo 1.1: Introducción a la impresión 3D	3/2	Relación docente/estudiante aprox. 3:2
Capítulo 1.2: Obtención de modelos 3D	4/3	
Capítulo 1.3: Conceptos básicos de la impresora 3D y preparación para la primera impresión	4/3	
Capítulo 2.1: Creación de diseños 3D con software CAD	6/5	
Capítulo 2.2: Tutorial de software de corte en profundidad	2/1	
Capítulo 2.3: Formación práctica: personalización e impresión de diseños simples	6/5	
Capítulo 3.1 Temas de diseño 3D avanzado	2	Posiblemente en línea
Capítulo 3.2 Impresiones 3D de posprocesamiento	1	Posiblemente en línea
Capítulo 3.3: Trabajar con otros materiales	2	Posiblemente en línea
Capítulo 4.1: Guía de solución de problemas de impresión 3D	1-2	Posiblemente en línea
Total	25/19 = 44 + 6-7 posiblement e en línea	

4 DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS

Resumen del capítulo	
ID del capítulo	1.1: Introducción a la impresión 3D
Nivel	Nivel 1: 3D-P-Beginner (Nivel principiante: Competencias básicas)
Tema/Propósito	Introducción al mundo de la impresión 3D y sus aplicaciones. Por qué aprender a imprimir en 3D
Metas/objetivos	Aprender sobre los conceptos básicos de la impresión 3D, los diferentes tipos y materiales y las limitaciones. Aspectos ambientales y prácticos de la descentralización de la fabricación. Ejemplos de aplicaciones de la impresión 3D en la industria y en otros sectores.
Duración (Docente/Estudiante)	3/2 horas
Pre-requisitos	<p>Conocimiento: Ninguno</p> <p>Software: Ninguno</p> <p>Equipo: Ninguno</p> <p>Consumibles: Ninguno</p>
Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)	<p>Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los diferentes tipos y métodos de impresión 3D • Comprender los principios científicos básicos detrás de la impresión 3D • Reconocer los componentes básicos y la funcionalidad de una impresora 3D • Comprender el impacto potencial de la impresión 3D y las posibilidades de emprendimiento y oportunidades de carrera a partir de la adquisición de habilidades relacionadas.
Conocimientos y habilidades adquiridos	<ul style="list-style-type: none"> • Principios básicos de la impresión 3D (FDM) • Beneficios, desafíos y ventajas/desventajas de la impresión 3D • Tubería de impresión 3D, software y equipos adicionales necesarios para generar un producto impreso en 3D



<p>Competencias adquiridas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginación • Pensamiento divergente • Comunicación (escucha y habla) • Capacidad organizativa • Pensamiento crítico • Flexibilidad/Adaptabilidad • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Establecimiento de objetivos
<p>Insignia asociada</p>	

<p align="center">Resumen del capítulo</p>	
<p>ID del capítulo</p>	<p>1.2: Diseño y adquisición de modelos 3D</p>
<p>Nivel</p>	<p>Nivel 1: 3D-P-Beginner (Nivel principiante: Competencias básicas)</p>
<p>Tema/Propósito</p>	<p>Diferentes formas de adquirir o crear modelos 3D para la impresión 3D</p>
<p>Metas/objetivos</p>	<p>Funcionalidad común de un software de diseño 3D (software CAD), principios de modelado 3D y consideraciones de diseño para la impresión. Introducción al escaneo 3D (cómo funciona, consideraciones de escaneo y aplicaciones). Descubrimiento y recuperación de modelos 3D (por ejemplo, repositorios en línea gratuitos como Thingiverse y Thangs3D), comunidades y foros de apoyo y otros recursos útiles (por ejemplo, tutoriales en línea, canales de YouTube, etc.)</p>
<p>Duración (Docente/Estudiante)</p>	<p>4/3 horas</p>


Pre-requisitos	<p>Conocimiento: Capítulo 1.1</p> <p>Software: Cuenta gratuita para el software CAD en línea TinkerCAD</p> <p>Equipo: PC con conexión a Internet, [opcional: calibrador u otra herramienta de medición]</p> <p>Consumibles: Ninguno</p>
Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)	<p>Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguir y completar el tutorial utilizando 1-2 ejemplos prácticos/ejercicios. Producir 1-2 modelos 3D simples (genéricos) como ejemplo práctico/tutorial. • Utilizar aplicaciones/herramientas para diseñar modelos para impresión 3D y hacer sus propias creaciones • Aprender a usar el software CAD en línea TinkerCAD • Comprender los principios de la fotogrametría y el escaneo de modelos 3D
Conocimientos y habilidades adquiridos	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de modelado/navegación en TinkerCAD y creación de modelos 3D utilizando formas geométricas simples • Adquisición de modelos 3D de repositorios en línea (gratuitos) • Capacidad para importar, modificar y personalizar modelos 3D existentes utilizando TinkerCAD y exportar archivos .stl para ser utilizados en un software de corte
Competencias adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginación • Creatividad • Pensamiento divergente • Trabajo en equipo • Habilidades de colaboración • Comunicación (escucha y habla) • Resolución de problemas • Descubrimiento y recuperación de información • Pensamiento crítico • Flexibilidad/Adaptabilidad • Experimentación • Improvisación • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Establecimiento de objetivos • Paciencia



<p>Insignia asociada</p>	
--------------------------	---


Resumen del capítulo	
<p>ID del capítulo</p>	<p>1.3: Conceptos básicos de la impresora 3D y preparación para la primera impresión</p>
<p>Nivel</p>	<p>Nivel 1: 3D-P-Beginner (Nivel principiante: Competencias básicas)</p>
<p>Tema/Propósito</p>	<p>Cómo preparar un modelo 3D para imprimir y cómo imprimir con éxito tu primer modelo.</p>
<p>Metas/objetivos</p>	<p>¿Cuál es el propósito de un software de corte y qué es GCode? Guía de inicio rápido del software de corte (Cura). Cómo operar una impresora 3D y completar una primera impresión (por ejemplo, un prototipo de "silbato").</p>
<p>Duración (Docente/Estudiante)</p>	<p>4/3 horas</p>
<p>Pre-requisitos</p>	<p>Conocimiento: Capítulo 1.1, 1.2</p> <p>Software: software de corte (Cura)</p> <p>Equipo: PC, impresora 3D</p> <p>Consumibles: filamento de PLA (~10m/50gr)</p>
<p>Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)</p>	<p>Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el software de corte de código abierto Cura para orientar correctamente un modelo, identificar salientes y habilitar estructuras de soporte, establecer la resolución de impresión y las opciones de relleno • Generar archivos .gcode • Realizar la nivelación de la cama (manual/automática) • Aprender sobre la adherencia de la cama de impresión y los diferentes tipos de superficies • Comprender las limitaciones de velocidad de impresión de las impresoras FDM y las temperaturas operativas



	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar problemas de impresión simples y buscar posibles soluciones
<p>Conocimientos y habilidades adquiridos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del software de corte y ajustes necesarios • Principios de funcionamiento de una impresora 3D • Calibración de la impresora 3D • Resolución de problemas básicos
<p>Competencias adquiridas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginación • Creatividad • Ingenio • Pensamiento divergente • Trabajo en equipo • Habilidades de colaboración • Comunicación (escucha y habla) • Coordinación • Capacidad organizativa • Resolución de problemas • Toma de decisiones • Pensamiento crítico • Flexibilidad/Adaptabilidad • Experimentación • Improvisación • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Gestión del tiempo • Establecimiento de objetivos <p>Paciencia</p>
<p>Insignia asociada</p>	


Resumen del capítulo	
ID del capítulo	2.1: Creación de diseños 3D con software CAD
Nivel	Nivel 2: 3D-P-Competent (Nivel intermedio: Dominar los conceptos básicos y más)
Tema/Propósito	Tutorial TinkerCAD y ejercicios prácticos en el uso del software CAD.
Metas/objetivos	Producir 2 modelos 3D funcionales/prácticos (que se pueden usar en la vida real) utilizando las hojas de trabajo proporcionadas, p.ej. embudo de botella, cubo de medición, etc.
Duración (Docente/Estudiante)	6/5 horas
Pre-requisitos	<p>Conocimiento: Capítulo 1.2</p> <p>Software: software CAD (TinkerCAD)</p> <p>Equipo: PC [opcional: calibrador u otra herramienta de medición]</p> <p>Consumibles: Ninguno</p>
Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)	<p>Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar una forma para añadir o quitar material • Mover, rotar y ajustar formas libremente en el espacio • Agrupar un conjunto de formas para crear modelos complejos • Producir un modelo 3D a partir de un diseño 2D
Conocimientos y habilidades adquiridos	<ul style="list-style-type: none"> • Familiaridad adecuada con TinkerCAD • Opciones de diseño 3D y su implementación • Experimentación, generación de soluciones y resolución de problemas • Posibilidad de exportar archivos de modelo 3D desde TinkerCAD
Competencias adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginación • Creatividad • Ingenio • Pensamiento divergente • Trabajo en equipo • Habilidades de colaboración • Comunicación (escucha y habla) • Coordinación • Capacidad organizativa • Resolución de problemas • Toma de decisiones • Pensamiento crítico



	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad/Adaptabilidad • Experimentación • Improvisación • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Gestión del tiempo • Establecimiento de objetivos • Paciencia
Insignia asociada	

Resumen del capítulo	
ID del capítulo	2.2: Tutorial de software de corte en profundidad
Nivel	Nivel 2: 3D-P-Competent (Nivel intermedio: Dominar los conceptos básicos y más)
Tema/Propósito	Conocimiento operativo completo de Cura y software de corte en general. Cómo afectan los diferentes ajustes a un trabajo de impresión.
Metas/objetivos	Realizar una descripción general y recorrido por los ajustes avanzados más importantes de Cura. Modificar un trabajo de impresión con los plugins de Cura y el G-code inicial/final. La importancia de la vista previa y la inspección de capas.
Duración (Docente/Estudiante)	2/1 horas
Pre-requisitos	<p>Conocimiento: Capítulo 1.3</p> <p>Software: software de corte (Cura)</p> <p>Equipo: PC</p> <p>Consumibles: Ninguno</p>
Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales)	Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> • Comprender cuándo y dónde utilizar el material de soporte y cómo



<p>y 3D)</p>	<p>identificar el excedente crítico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producir modelos 3D más fuertes utilizando diferentes tipos de relleno y grosor de pared • Aumentar la calidad y resolución del modelo
<p>Conocimientos y habilidades adquiridos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Características y ajustes avanzados en Cura • Escalado y reorientación de un modelo 3D • Cómo previsualizar las capas de impresión e identificar posibles problemas • Cómo modificar un trabajo de impresión con los plugins de Cura • Comprender el equilibrio entre impresiones detalladas, rigidez y tiempo total de impresión
<p>Competencias adquiridas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginación • Creatividad • Ingenio • Pensamiento divergente • Comunicación (escucha y habla) • Capacidad organizativa • Resolución de problemas • Toma de decisiones • Pensamiento crítico • Flexibilidad/Adaptabilidad • Experimentación • Improvisación • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Gestión del tiempo • Establecimiento de objetivos • Paciencia
<p>Insignia asociada</p>	



Resumen del capítulo	
ID del capítulo	2.3: Formación práctica: personalización e impresión de diseños simples
Nivel	Nivel 2: 3D-P-Competent (Nivel intermedio: Dominar los conceptos básicos y más)
Tema/Propósito	Obtener experiencia adicional en diseño e impresión mediante la creación de objetos 3D personalizados para un uso práctico diario.
Metas/objetivos	Producir 2 modelos 3D funcionales que requieran personalización y/o consideraciones de diseño especiales, por ejemplo, boquilla de riego de botellas de plástico (o embudo o recipiente de agua para mascotas), imán de nevera
Duración (Docente/Estudiante)	6/5 horas
Pre-requisitos	<p>Conocimiento: Capítulos 1.2, 1.3, 2.1, 2.2</p> <p>Software: software CAD, software de corte</p> <p>Equipo: PC, impresora 3D, calibrador (digital con precisión de 2 dígitos decimales) u otra herramienta de medición</p> <p>Consumibles: filamento de PLA (~150m/100gr)</p>
Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)	<p>Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentar con técnicas rápidas de prototipado y prueba • Trabajar con fluidez con el diseño y la impresión 3D
Conocimientos y habilidades adquiridos	<ul style="list-style-type: none"> • Cómo diseñar y medir con precisión • Alineación de objetos • Montar juegos de piezas • Modificación de modelos 3D existentes usando TinkerCAD



<p>Competencias adquiridas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginación • Creatividad • Ingenio • Pensamiento divergente • Trabajo en equipo • Habilidades de colaboración • Comunicación (escucha y habla) • Coordinación • Capacidad organizativa • Resolución de problemas • Toma de decisiones • Pensamiento crítico • Flexibilidad/Adaptabilidad • Experimentación • Improvisación • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Gestión del tiempo • Establecimiento de objetivos • Paciencia
<p>Insignia asociada</p>	

Resumen del capítulo	
ID del capítulo	3.1: Temas de diseño 3D avanzado
Nivel	Nivel 3: 3D-P-Proficient (Nivel avanzado: Competencias Especializadas)
Tema/Propósito	Usar un software CAD de propósito especial o más avanzado (como OnShape o Fusion360) para ingeniería.
Metas/objetivos	Producir 1-2 modelos 3D relacionados con la ingeniería, por ejemplo, impresión in situ, mecanismos compatibles, piezas articuladas, engranajes
Duración (Docente/Estudiante)	2 horas
Pre-requisitos	<p>Conocimiento: Capítulo 1.2, 2.1</p> <p>Software: software CAD (OnShape/Fusion360)</p> <p>Equipo: PC, herramienta de medición de calibre</p> <p>Consumibles: Ninguno</p>
Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)	<p>Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular y emplear tolerancias y compensaciones • Experimentar, generar soluciones y resolver problemas • Aplicar los principios STEM
Conocimientos y habilidades adquiridos	<ul style="list-style-type: none"> • Conciencia de la geometría y transformaciones geométricas • Alineación de objetos • Cómo diseñar y medir con precisión • Consejos y trucos de diseño 3D • Temas avanzados sobre reparación y edición de mesh



<p>Competencias adquiridas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginación • Creatividad • Ingenio • Pensamiento divergente • Trabajo en equipo • Habilidades de colaboración • Comunicación (escucha y habla) • Coordinación • Capacidad organizativa • Resolución de problemas • Toma de decisiones • Pensamiento crítico • Flexibilidad/Adaptabilidad • Experimentación • Improvisación • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Gestión del tiempo • Establecimiento de objetivos • Paciencia
<p>Insignia asociada</p>	

<p align="center">Resumen del capítulo</p>	
<p>ID del capítulo</p>	<p>3.2: Impresiones 3D de posprocesamiento</p>
<p>Nivel</p>	<p>Nivel 3: 3D-P-Proficient (Nivel avanzado: Competencias Especializadas)</p>
<p>Tema/Propósito</p>	<p>Emplear actividades comunes de posprocesamiento como lijado, relleno, imprimación, encolado, pintura. Otras tareas que deben aplicarse en una pieza impresa, o técnicas utilizadas para mejorar aún más un objeto.</p>
<p>Metas/objetivos</p>	<p>Proporcionar un toque final para tratar y refinar las piezas producidas a partir de una impresora 3D.</p>



Duración (Docente/Estudiante)	1 hora
Pre-requisitos	<p>Conocimiento: Ninguno</p> <p>Software: Ninguno</p> <p>Equipo: [opcional: multiherramienta, taladro, pistola de aire caliente]</p> <p>Consumibles: papel de lija, pintura, pegamento, relleno/masilla</p>
Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)	<p>Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montar impresiones de varias piezas • Utilizar tuercas/pernos/tornillos para combinar impresiones
Conocimientos y habilidades adquiridos	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades de postprocesamiento más comunes en productos impresos en 3D • Tareas de posprocesamiento en una pieza impresa en 3D • Modificar el G-code en Cura (pausa en altura, cambio de filamento para impresiones multicolores, lapsos de tiempo, etc.)
Competencias adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Imaginación • Creatividad • Ingenio • Comunicación (escucha y habla) • Coordinación • Capacidad organizativa • Resolución de problemas • Toma de decisiones • Pensamiento crítico • Flexibilidad/Adaptabilidad • Experimentación • Improvisación • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Gestión del tiempo • Establecimiento de objetivos • Paciencia

<p>Insignia asociada</p>	
--------------------------	---

Resumen del capítulo	
<p>ID del capítulo</p>	<p>3.3: Trabajar con otros materiales</p>
<p>Nivel</p>	<p>Nivel 3: 3D-P-Proficient (Nivel avanzado: Competencias Especializadas)</p>
<p>Tema/Propósito</p>	<p>Utilizar diferentes tipos de materiales en función de sus propiedades. Cuestiones especiales y requisitos de la impresora 3D para el uso de materiales flexibles (por ejemplo, TPU)</p>
<p>Metas/objetivos</p>	<p>Producir al menos un modelo 3D utilizando materiales flexibles; por ejemplo, una funda para móvil o pies de goma antichoque/vibración o almohadillas antideslizantes o neumáticos para coche teledirigido</p>
<p>Duración (Docente/Estudiante)</p>	<p>2 horas</p>
<p>Pre-requisitos</p>	<p>Conocimiento: Capítulos 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2</p> <p>Software: software CAD, software de corte</p> <p>Equipo: PC, impresora 3D</p> <p>Consumibles: filamento de TPU (flexible), filamento de PLA</p>
<p>Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)</p>	<p>Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e imprimir modelos 3D utilizables con otros tipos de materiales, como TPU (flexible) • Comprender los cambios necesarios en el modelo 3D, la cortadora y la configuración de la impresora 3D para imprimir dichos materiales
<p>Conocimientos y habilidades adquiridos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios necesarios en el proceso de impresión para el manejo de diferentes materiales • Diferentes temperaturas de impresión, adherencia de la cama y limitaciones de velocidad



<p>Competencias adquiridas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Imaginación • Creatividad • Ingenio • Pensamiento divergente • Trabajo en equipo • Habilidades de colaboración • Comunicación (escucha y habla) • Coordinación • Capacidad organizativa • Resolución de problemas • Toma de decisiones • Pensamiento crítico • Flexibilidad/Adaptabilidad • Experimentación • Improvisación • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Gestión del tiempo • Establecimiento de objetivos • Paciencia
<p>Insignia asociada</p>	



Resumen del capítulo	
ID del capítulo	4.1: Guía de resolución de problemas de impresión 3D
Nivel	Nivel 4: Material de nivel transversal
Tema/Propósito	Problemas comunes de impresión 3D y cómo evitarlos o solucionarlos
Metas/objetivos	Proporcionar una lista completa de recursos, herramientas e información sobre problemas comunes, y cómo solucionar problemas de una impresión 3D fallida o mejorar la calidad de impresión
Duración (Docente/Estudiante)	1-2 horas (disponible en línea)
Pre-requisitos	<p>Conocimiento: Capítulos 1.1, 1.2, 1.3</p> <p>Software: software de corte, [opcional: terminal de G-code, Pronterface, Octoprint]</p> <p>Equipo: PC, impresora 3D y herramientas de acompañamiento</p> <p>Consumibles: filamento de PLA, suministros de limpieza, boquilla de reemplazo, otras piezas de repuesto</p>
Resultados esperados (relacionados con tecnologías generales y 3D)	<p>Al final de este capítulo, el alumnado debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar las piezas impresas en 3D y reconocer/distinguir problemas • Realizar correcciones, ajustes o actualizaciones en la impresora 3D • Volver a cortar una impresión fallida • Formas de reciclar y reutilizar impresiones 3D fallidas
Conocimientos y habilidades adquiridos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de errores o problemas de impresión • Acciones necesarias para solucionar los problemas más comunes
Competencias adquiridas	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenio • Habilidades de colaboración • Resolución de problemas • Pensamiento crítico • Flexibilidad/Adaptabilidad • Experimentación • Conocimiento de la situación • Centrarse en una tarea específica • Paciencia