

# Guía de aprendizaje

## Título de la asignatura/módulo: Taller III Fabricación Digital y Diseño Paramétrico

Curso: Segundo

Código: 9990002208


Profesor coordinador: Fabricio Santos Arias

Titulación: Grado en Diseño

Escuela/ Facultad: Arquitectura, Ingeniería y Diseño

Idiomas: Español

*La misión de la Universidad Europea de Madrid es proporcionar a nuestros estudiantes una educación integral, formando líderes y profesionales preparados para dar respuesta a las necesidades de un mundo global, para aportar valor en sus profesiones y contribuir al progreso social desde un espíritu emprendedor y de compromiso ético. Generar y transferir conocimiento a través de la investigación aplicada, contribuyendo igualmente al progreso y situándonos en la vanguardia del desarrollo intelectual y técnico.*



## Índice

1. Datos básicos de la asignatura/módulo .....	4
2. Presentación de la asignatura/módulo .....	4
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
4. Seguimiento y evaluación.....	8
4.1. Convocatoria ordinaria .....	9
4.2. Convocatoria extraordinaria .....	9
5. Bibliografía .....	10
6. Cómo comunicarte con tu profesor .....	11
7. Recomendaciones de estudio .....	11

## 1. Datos básicos de la asignatura/módulo

<b>ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Idioma/s</b>	Español
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Trimestre/Semestre</b>	Segundo

## 2. Presentación de la asignatura/módulo

La asignatura aborda conceptos al respecto de la capacidad para la utilización e inmersión práctica en los distintos métodos de prototipado rápido y producción digital. Preparación de modelos 3D para producción. Posibilidades, límites y aplicación de cada tecnología: 3D printing, corte laser, CNC, etc.

Comprende la capacidad para modelar y parametrizar con las herramientas de modelado avanzado orgánico paramétrico. Conocimiento de las técnicas para la generación de geometrías, curvas y superficies complejas modificables (sistemas de atractores, panelizado, modificadores, etc.).

También contempla una introducción a Rhinoceros y Grasshopper. Herramientas de modelado. Generación de geometría. Curvas, vectores, matrices. Sistemas de atractores y panelizado. Scripting. Uso de programación como herramienta de proyecto. Automatización. Testeo de múltiples soluciones mediante código. Introducción a Processing, Python. Programación visual. Introducción a Arduino y sus aplicaciones.

Esta asignatura forma parte del módulo 4 denominado de Integración. En este módulo el estudiante desarrollará en 7 asignaturas de taller distintos proyectos de integración con disciplinas propias del diseño o con otras disciplinas afines y complementarias empleando la metodología de trabajo PBS (Project Base School).

Desde el conocimiento más primario del material con el que trabajan los diseñadores hasta el dominio de proyectos complejos en los que intervienen profesionales de distintas disciplinas, el estudiante se introducirá paulatinamente a lo largo de estos 7 talleres de carácter obligatorio, en la complejidad del trabajo del diseñador.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias básicas:

- CB1: 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.

- CB2: 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.
- CB3: 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.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### Competencias transversales:

- CT1: Aprendizaje Autónomo: Habilidad para elegir las estrategias, las herramientas y los momentos que considere más efectivos para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido.
- CT11: Planificación y gestión del tiempo: Capacidad para establecer unos objetivos y elegir los medios para alcanzar dichos objetivos usando el tiempo y los recursos de una forma efectiva.
- CT13: Resolución de problemas: Capacidad de encontrar solución a una cuestión confusa o a una situación complicada sin solución predefinida, que dificulte la consecución de un fin.
- CT14: Innovación-Creatividad: Capacidad para proponer y elaborar soluciones nuevas y originales que añaden valor a problemas planteados, incluso de ámbitos diferentes al propio del problema.
- CT17: Trabajo en equipo: Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.

#### Competencias específicas:

- CE5: Aptitud para aplicar los conocimientos sobre principios de física, dimensionado, cálculo numérico, geometría analítica y métodos algebraicos básicos en los proyectos de diseño.

- CE7: Conocimiento de las teorías de la forma y la composición para crear diseños acordes a las necesidades y requerimientos de los usuarios, y que sean coherentes con la relación entre forma, función y el contexto en que puedan ser utilizados.
- CE11: Capacidad para aplicar las tecnologías y herramientas de diseño gráfico, de producto e interiores en las diferentes fases de creación y producción de diseños.
- CE18: Conocimiento de los principios de sostenibilidad, conservación de recursos energéticos, materiales y medioambientales para aplicarlos en la creación y desarrollo de proyectos de diseño de producto e interiores.

#### Resultados de aprendizaje:

- RA3: Utilizar las técnicas de fabricación digital aplicadas al diseño, utilizando los distintos métodos de prototipado rápido y producción digital. Preparación de modelos 3D para producción. Posibilidades, límites y aplicación de cada tecnología: 3D printing, corte laser, CNC.
- RA10: Integrar la producción industrial del proyecto de diseño con otras disciplinas del diseño, la ingeniería o la arquitectura.
- RA12: Desarrollar proyectos avanzados en el ámbito del ejercicio PBS en grupos de estudiantes de las diversas menciones y en colaboración coordinada con estudiantes de los grados en Arquitectura e Ingeniería.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1,CB2,CB3,CB4,CB5 CT1,CT11,CT13, CE5,CE7,CE11,CE18	RA3
CB1,CB2,CB3,CB4,CB5 CT14 CE5,CE7,CE11,CE18	RA10
CB1,CB2,CB3,CB4,CB5 CT17 CE5,CE7,CE11,CE18	RA12

A continuación, se detalla la distribución de tipos de actividades formativas y la dedicación en horas a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
AF1: Lecciones magistrales	15 h
AF2: Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas	30 h
AF3: Exposición de trabajos	15 h
AF4: Trabajo en grupo de carácter integrador	10 h
AF5: Investigaciones y proyectos	60 h
AF6: Trabajo autónomo	10 h
AF7: Tutoría, seguimiento académico y evaluación	10 h
<b>TOTAL</b>	<b>150 h</b>

Para desarrollar las competencias y alcanzar los resultados de aprendizaje indicados, deberás realizar las actividades que se indican en la tabla inferior:

Resultados de aprendizaje	Actividad de aprendizaje	Tipo de actividad	Contenidos
RA10	A1	AF1,AF5,AF6	UA1: Principios del Taller
RA3	A2	AF1,AF2,AF3,AF4,AF5,AF6,AF7	UA2: Modelado
RA3	A3	AF1,AF2,AF3,AF4,AF5,AF6,AF7	UA3: Impresión 3D
RA3	A4	AF1,AF2,AF3,AF4,AF5,AF6,AF7	UA4: Escaneado
RA3	A5	AF1,AF2,AF3,AF4,AF5,AF6,AF7	UA5: Corte Laser
RA3	A6	AF1,AF2,AF3,AF4,AF5,AF6,AF7	UA6: CNC
RA3	A7	AF1,AF2,AF3,AF4,AF5,AF6,AF7	UA7: Electrónica
RA3	A8	AF1,AF2,AF3,AF4,AF5,AF6,AF7	UA8: Programación
RA12	A9	AF3,AF4,AF5,AF7	UA9: Proyecto

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás ver en detalle los enunciados de las actividades que tendrás que realizar, así como el procedimiento y la fecha de entrega de cada una de ellas.

## 4. Seguimiento y evaluación

En la tabla inferior se indican las actividades evaluables, los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura.

Actividad evaluable	Criterios de evaluación	Peso (%)
A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de y/o presentación de trabajos realizados por el alumno individualmente o en grupo (mediante evaluación continua).</li> <li>Se evaluará por un lado el desarrollo y el proceso creativo llevado a cabo por el estudiante y por otro el resultado conseguido. El profesor valorará ambos resultados en función de los objetivos de aprendizaje fijados para el estudiante y de las competencias adquiridas.</li> </ul>	10%
A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega y/o presentación de trabajos.</li> </ul>	10%
A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega y/o presentación de trabajos.</li> </ul>	10%
A5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega y/o presentación de trabajos.</li> </ul>	10%
A6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega y/o presentación de trabajos.</li> </ul>	10%
A7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega y/o presentación de trabajos.</li> </ul>	10%
A8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega y/o presentación de trabajos.</li> </ul>	10%
A9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyectos (mediante evaluación continua). Se evaluará por un lado el desarrollo y el proceso creativo llevado a cabo por</li> </ul>	



	<p>el estudiante y por otro el resultado conseguido. El profesor valorará ambos resultados en función de los objetivos de aprendizaje fijado para el estudiante y de las competencias adquiridas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se plantea un proyecto libre donde se demuestre la aplicación de las técnicas de fabricación aprendidas durante el curso al ejercicio del diseño.</li></ul>	30%
--	---	-----

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

#### **4.1. Convocatoria ordinaria**

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Superar la calificación de 5 sobre 10 en el cómputo ponderado de todas las actividades de curso, habiendo entregado todos los trabajos parciales más el proyecto final.

Se valorará:

- La documentación y registro de todos los procesos de diseño y fabricación.
- La capacidad de organizar y planificar el trabajo de forma eficiente.
- La capacidad de recoger información significativa, analizarla, sintetizarla y gestionarla adecuadamente.
- Los recursos para solucionar problemas y tomar decisiones que correspondan a los objetivos del trabajo.
- La demostración de una capacidad crítica.
- La correcta asimilación de conocimientos y recursos presentados en el aula.
- El interés, trabajo y esfuerzo del alumno en el desarrollo del trabajo planteado.

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

#### **4.2. Convocatoria extraordinaria**

Para superar la asignatura convocatoria extraordinaria deberás:

- Superar la calificación de 5 sobre 10 en el cómputo ponderado de todas las actividades de curso, habiendo entregado todos los trabajos parciales más el proyecto final.

Se valorará:

- La documentación y registro de todos los procesos de diseño y fabricación.
- La capacidad de organizar y planificar el trabajo de forma eficiente.
- La capacidad de recoger información significativa, analizarla, sintetizarla y gestionarla adecuadamente.
- Los recursos para solucionar problemas y tomar decisiones que correspondan a los objetivos del trabajo.
- La demostración de una capacidad crítica.
- La correcta asimilación de conocimientos y recursos presentados en el aula.
- El interés, trabajo y esfuerzo del alumno en el desarrollo del trabajo planteado.

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

## 5. Bibliografía

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- Neil GERSHENFELD, Fab: the coming revolution on your desktop - from personal computers to personal fabrication, Basic Books. Princeton Architectural Press, New York, 2005.
- Nuria ÁLVAREZ LOMBARDEO y Francisco GONZÁLEZ DE CANALES, Política y Fabricación Digital - una discusión en curso, Vibok Works, Sevilla, 2016.
- César GARCÍA SÁEZ, (Casi) todo por hacer. Una mirada social y educativa sobre los Fab Labs y el movimiento maker, Fundación Orange, España, 2016.
- Moritz HAUSCHILD & Rüdiger KARZEL, Digital Processes. Planing, design, production, Birkhäuser Detail Practice, 2011.
- Chris LEFTERI, Making it. Manufacturing Techniques for Product Design. Laurence King Publishing, London, 2012.

- Arturo TEDESCHI, AAD\_Algorithms-Aided Design. Parametric strategies using Grasshopper, Le Penseur Publisher, 2014.

## 6. Cómo comunicarte con tu profesor

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros puedan leerla.

¡Es posible que alguno tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al profesor puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar con tu profesor una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por compañeros y profesores, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

## 7. Recomendaciones de estudio

La formación universitaria exige planificación y regularidad desde la primera semana. Es muy positivo el intercambio de experiencias y opiniones con profesores y demás estudiantes, ya que permiten el desarrollo de competencias básicas como la flexibilidad, la negociación, el trabajo en equipo, y, por supuesto, el pensamiento crítico.

Por ello te proponemos una metodología general de estudio basada en los siguientes puntos:

- Seguir un ritmo de estudio constante y sistemático.
- Asistir a clase y acceder a la asignatura en el Campus Virtual de manera continuada para mantenerte actualizado sobre el desarrollo de la misma.
- Participar activamente en ella enviando opiniones, dudas y experiencias sobre los temas tratados y/o planteando nuevos aspectos de interés para su debate.
- Leer los mensajes enviados por los compañeros y/o los profesores.

Se considera de especial interés y valor académico la participación activa en las actividades del aula física y virtual. La forma en que puedes participar es muy variada: preguntando, opinando, realizando las actividades que el profesor proponga, participando en las actividades colaborativas, ayudando a otros compañeros, etc. Esta forma de trabajar supone esfuerzo, pero permite obtener mejores resultados en tu desarrollo competencial.