

# Título Superior de Diseño

Nivel 2, (GRADO) del MECES\*

Guía docente de  
LABORATORIO DE FABRICACIÓN DIGITAL

**ESPECIALIDAD TODAS**

Curso 2020/2021

1. Datos de identificación • 2. Objetivos generales y contribución de la asignatura al perfil profesional de la titulación • 3. Conocimientos recomendados 4. Competencias de la asignatura • 5. Resultados de aprendizaje • 6. Contenidos 7. Volumen de trabajo/ Metodología • 8. Recursos • 9. Evaluación • 10. Bibliografía

## 1. Datos de identificación

DATOS DE LA ASIGNATURA			
Centro	Escola d'Art i Superior de Disseny de València		
Título Superior de Diseño	Título Superior de las Enseñanzas Artísticas Superiores		
Departamento	Expresión y representación / Diseño de Interiores		
Mail del departamento			
Nombre de la asignatura	LABORATORIO DE FABRICACIÓN DIGITAL		
Web de la asignatura			
Horario de la asignatura			
Lugar donde se imparte	Laboratorio de Fabricación Digital de la EASD Valencia	Horas semanales	5
Código		Créditos ECTS	6
Ciclo		Curso	4º
Duración	Semestre 1		
Carácter de la asignatura	40% Presencialidad / 60% Trabajo Autónomo		
Tipo de asignatura	Optativa		
Lengua en que se imparte	Castellano y valenciano		
DATOS DE LOS PROFESORES			
Profesor/es responsable/s	Consultar web		
Correo electrónico	<a href="#">_____</a>		
Horario de tutorías			
Lugar de tutorías	Laboratorio de Fabricación Digital de la EASD Valencia		

\* El **Título Superior de Diseño** queda incluido a todos los efectos en el nivel 2, de GRADO del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior y es equivalente al título universitario de GRADO. Siempre que la normativa aplicable exija estar en posesión del título universitario de **GRADO**, se entenderá que cumple este requisito quien esté en posesión del **Título Superior de Diseño**.

---

## 2. Objetivos generales y contribución de la asignatura al perfil profesional de la titulación

---

La Fabricación Digital se refiere al conjunto de tecnologías que permiten construir modelos físicos a partir de diseños virtuales generados por ordenador. Este proceso lo convierte en una poderosa herramienta estratégica para cualquier diseñador, más allá de una “simple tecnología”, y que promete generar una tercera revolución industrial con profundas consecuencias para la manufactura, el comercio y el consumo.

El objetivo general de esta asignatura, planteada como laboratorio práctico, es aportar al alumnado una visión general sobre la fabricación digital, así como las diferentes tecnologías que en ella intervienen: impresión 3D, corte láser y control numérico por computadora o CNC.

Por otro lado, ofrece al alumnado una orientación técnica para generar nuevas oportunidades para el desarrollo de proyectos de diseño en todas sus especialidades: interiores, producto, moda, joyería y gráfico.

En cuanto a la aportación de la asignatura al perfil profesional del alumnado, ésta amplía los conocimientos en el ámbito del diseño de prototipos, maquetas, y procesos de fabricación, de modo que puedan abordar con rigor su ejercicio competente en la mejora y optimización de los diseños planteados.

---

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

Como conocimientos previos, el alumnado debe haber adquirido adecuadamente los resultados de aprendizaje descritos en las materias obligatorias relacionadas con medios informáticos de cada una de las especialidades.

Para abordar con garantías esta asignatura, es recomendable que el alumnado tenga conocimientos suficientes sobre diseño y dibujo asistido por ordenador (CAD/CAM), tanto en 2D como en 3D así como de diseño vectorial.

No obstante, el aprendizaje del software necesario para trabajar con impresión 3D, cortadora láser y CNC se realizará desde cero en el aula.

Laboratorio de Fabricación Digital se coordina directamente con la materia de Iniciación al Diseño Paramétrico, asignatura optativa impartida al mismo tiempo en el primer semestre.

Por un lado, el alumnado podrá poner en práctica los sistemas y técnicas de diseño aprendidas en la asignatura Iniciación al Diseño Paramétrico para obtener más opciones de diseño en los diferentes ejercicios autónomos por cada una de las tipologías de fabricación digital: impresión 3D, corte láser y CNC.

Por otro lado, podrá aplicar en los proyectos de diseño paramétrico, lo aprendido y ensayado, unidad a unidad, en esta asignatura, generando maquetas y prototipos físicos.

La coordinación horizontal y transversal con el resto de asignaturas permite una mayor eficiencia y eficacia en la consecución final de los resultados de aprendizaje.

## 4. Competencias de la asignatura

Estas competencias abajo detalladas serán las alcanzadas a la finalización y aprobación de esta asignatura:

### Transversales

CT1 Organizar y planificar el trabajo de forma eficiente y motivadora.

CT3 Solucionar problemas y tomar decisiones que respondan a los objetivos del trabajo que se realiza.

### Generales

CG1 Concebir, planificar y desarrollar proyectos de diseño de acuerdo con los requisitos y condicionamientos técnicos, funcionales, estéticos y comunicativos.

CG5 Actuar como mediadores entre la tecnología y el arte, las ideas y los fines, la cultura y el comercio.

CG11 Comunicar ideas y proyectos a los clientes, argumentar razonadamente, saber evaluar las propuestas y canalizar el diálogo.

## 5. Resultados de aprendizaje

<i>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</i>	<i>COMPETENCIAS RELACIONADAS</i>
R1. Distingue las diferentes etapas en el ámbito del diseño que intervienen en un proceso de fabricación digital.	CG1, CG5
R2. Establece criterios tecnológicos que permiten la obtención de prototipos y maquetas físicas a partir de modelos 2D y 3D virtuales.	CT1, CT3, CG1
R3. Identifica los materiales adecuados y los no adecuados según la tecnología de fabricación digital que se utilice.	CT3
R4. Utiliza los parámetros y variables que intervienen en el proceso de corte láser, CNC e impresión 3D para la correcta obtención de prototipos físicos.	CT3, CG1
R5. Evalúa y verifica los resultados obtenidos mediante un proceso de fabricación digital, así como las posibilidades de mejora en el diseño conceptual y su adecuación productiva.	CG11
R6-Adquiere valores y normas de convivencia social mediante experiencias que le permiten integrarse adecuadamente en equipos profesionales y contextos socio-culturales diversos.	CT1, CT3,

## 6. Contenidos

### INTRODUCCIÓN A LA FABRICACIÓN DIGITAL

- Flujo de trabajo: del diseño conceptual al prototipado físico.
- Características técnicas de las máquinas de corte láser, CNC e impresión 3D.
- Normas de uso del laboratorio y mantenimiento de las máquinas.
- Seguridad, equipamiento y toxicidad de materiales.

### FABRICACIÓN DIGITAL MEDIANTE IMPRESIÓN 3D

- Tipos de prototipado 3D.
- Hardware, software y materiales.
- Aplicación práctica individual a los diferentes ámbitos del diseño: joyería, producto, moda, interiores y gráfico

### FABRICACIÓN DIGITAL MEDIANTE CORTE LÁSER

- Procesos: corte, grabado y marcado.
- Hardware, software, materiales y limitaciones.
- Aplicación práctica individual a los diferentes ámbitos del diseño: joyería, producto, moda, interiores y gráfico

### FABRICACIÓN DIGITAL MEDIANTE CONTROL NUMÉRICO (CNC)

- Procesos: corte, fresado y prototipos tridimensionales.
- Hardware, software, materiales y limitaciones.
- Aplicación práctica individual a los diferentes ámbitos del diseño: joyería, producto, moda, interiores y gráfico

## 7. Volumen de trabajo/ Metodología

Con el fin de lograr los objetivos establecidos, garantizando el aprendizaje de los contenidos mínimos que permitan al alumnado abordar los aspectos tecnológicos en el desarrollo de la fabricación digital, se desarrolla como metodología:

- Un programa amplio de clases teóricas y teórico-prácticas, en las que se expondrán los conceptos generales y el contenido de la temática correspondiente, con las indicaciones necesarias para complementar la adquisición y posterior puesta en práctica de los respectivos conocimientos.
- El desarrollo del temario se complementa con el análisis de diversas actuaciones reales en materia de fabricación digital.
- Se expondrá siempre, antes de comenzar cada unidad, cuáles serán los contenidos, los resultados de aprendizaje, las actividades a desarrollar y los criterios de evaluación. Una visión global inicial permitirá situar a la asignatura y sus objetivos en el conjunto de la profesionalidad.
- Para hacer funcionar esta metodología, es absolutamente necesario mantener relación constante con otras asignaturas para fijar criterios de evaluación, y atender casos especiales. Es por eso que se plantean reuniones mensuales con el profesorado implicado.

7.1 Actividades de trabajo presencial			
ACTIVIDADES	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con los Resultados de Aprendizaje	Volumen trabajo (en nº horas o ECTS)

<i>Clase presencial</i>	<i>Exposición de contenidos por parte del profesor o en seminarios, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.</i>		17
<i>Clases prácticas</i>	<i>Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, proyectos, talleres, problemas, estudio de campo, aula de informática, laboratorio, visitas a exposiciones/conciertos/ representaciones/audiciones..., búsqueda de datos, bibliotecas, en Internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.</i>		34
<i>Exposición trabajo en grupo</i>	<i>Aplicación de conocimientos interdisciplinares.</i>		
<i>Tutoría</i>	<i>Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor/a con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, talleres, lecturas, realización de trabajos, proyectos, etc.</i>		6
<i>Evaluación</i>	<i>Conjunto de pruebas (orales y/o escritas) empleadas en la evaluación inicial o formativa del alumno.</i>		3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>60</b>

## 7.2 Actividades de trabajo autónomo

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Metodología de enseñanza-aprendizaje</b>	<b>Relación con los Resultados de Aprendizaje</b>	<b>Volumen trabajo (en nº horas o ECTS)</b>
<i>Trabajo autónomo</i>	<i>Estudio del alumno/a: preparación y práctica individual de lecturas, textos, interpretaciones, ensayos, resolución de problemas, proyectos, seminarios, talleres, trabajos, memorias,... para exponer o entregar durante las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo.</i>		40
<i>Estudio práctico</i>	<i>Preparación en grupo de lecturas, textos, interpretaciones, ensayos, resolución de problemas, proyectos, seminarios, talleres, trabajos, memorias,... para exponer o entregar durante las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo.</i>		50
<i>Actividades complementarias</i>	<i>Preparación y asistencia a actividades complementarias como talleres, congresos, conferencias,...</i>		
<b>SUBTOTAL</b>			<b>90</b>
<b>TOTAL</b>			<b>150</b>

## 8. Recursos

- Pizarra. Ordenador, cañón de proyección y conexión a internet.
- Ordenadores para los alumnos. Todo el software necesario es Opensource.
- Máquina de corte láser de la EASD Valencia.
- Máquina de fresado CNC de la EASD Valencia.
- Impresoras 3D de la EASD Valencia.

## 9. Evaluación

<b>9.1 Convocatoria ordinaria</b>	
9.1.1 Alumnos con evaluación continua	
<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN</b>	<b>Resultados de Aprendizaje evaluados</b>
<p><b>Listas de control de asistencia y actitud (10% de la nota final)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia y puntualidad.</li> <li>- Participación coherente, reflexiva y crítica.</li> <li>- Cooperación respeto y ayuda a los compañeros.</li> <li>- Llevar al día las actividades propuestas.</li> </ul> <p><b>Rúbricas asociadas a cada una de las actividades propuestas en las distintas unidades que conforman la asignatura. (90% de la nota final)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión y expresión adecuada de los conceptos fundamentales.</li> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Uso adecuado del lenguaje gráfico y escrito.</li> <li>- Inclusión de todos los puntos acordados.</li> <li>- Claridad en la documentación.</li> <li>- Organización, maquetación y limpieza.</li> <li>- Cumplimiento en el plazo de entrega establecido.</li> </ul> <p>Los resultados obtenidos por el alumnado en la asignatura se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 - 4,9: Suspendido (SS).</li> <li>● 5,0 - 6,9: Aprobado (AP).</li> <li>● 7,0 - 8,9: Notable (NT).</li> <li>● 9,0 - 10: Excelente (SB)</li> <li>● No Presentado (NP)</li> </ul> <p style="text-align: center;">***</p> <p>El sistema de <b>evaluación continua</b> se aplicará cuando el alumnado tenga una asistencia de al menos el 80% del total del período lectivo. En este caso, para poder superar la asignatura, el alumnado tendrá que tener un mínimo de 5,0 en todos los trabajos prácticos que se especifican (90% de la nota final). En este caso, la asistencia y actitud se valoran con un 10% de la nota final. El trabajo individual de cada unidad se entregará al finalizar la misma. El alumnado podrá entregar los trabajos con nota inferior a 5,0 el</p>	<p style="text-align: center;">R6</p> <p style="text-align: center;">R1, R2, R3, R4, R5</p>

último día lectivo para optar a la recuperación.	
9.1.2 Alumnos con pérdida de evaluación continua (+20% faltas asistencia)	
<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN</b>	Resultados de Aprendizaje evaluados
(Instrumentos de evaluación especificados en apartado 9.1.1)  Una asistencia inferior al 80% supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua. De esta manera, para poder superar la asignatura en esta convocatoria, el alumnado tendrá que tener un mínimo de 5,0 en todos los trabajos prácticos que se especifican (60% de la nota final) y un mínimo de 5,0 en una <b>prueba de evaluación</b> (40% de la nota final), que se realizará el último día de clase.	R1, R2, R3, R4, R5

<b>9.2 Convocatoria extraordinaria</b>	
9.2.1 Alumnos con evaluación continua	
<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN</b>	Resultados de Aprendizaje evaluados
(Instrumentos de evaluación especificados en apartado 9.1.1)  Con una asistencia superior al 80%, el alumnado podrá entregar los trabajos con nota inferior a 5, conservando la nota de los trabajos aprobados en el periodo ordinario. Se recuerda que se deberán tener todos los trabajos con nota superior a 5,0.	Dependerá de las pruebas no superadas
9.2.2 Alumnos con pérdida de evaluación continua (+20% faltas asistencia)	
<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN</b>	Resultados de Aprendizaje evaluados
(Instrumentos de evaluación especificados en apartado 9.1.1)  Una asistencia inferior al 80% supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua. De esta manera, para poder superar la asignatura en esta convocatoria, el alumnado tendrá que tener un mínimo de 5,0 en todos los trabajos prácticos que se especifican (60% de la nota final) y un mínimo de 5,0 en una <b>prueba de evaluación</b> (40% de la nota final) que se realizará en la fecha establecida en el calendario anual.	R1, R2, R3, R4, R5

---

## 10. Bibliografía

---

### **Bibliografía básica:**

- Iwamoto, L. (2009). *Digital Fabrications: Architectural and Material Techniques*, New York: Princeton Architectural Press.
- Stavric, M., Sidanin, P., Tepavcevic, B. (2013). *Architectural Scale Models in the Digital Age*, Vienna: Springer.
- Anderson, C. (2012). *Makers. The new industrial revolution*. Nueva York: Random House Business Books.

### **Bibliografía complementaria:**

- Bowyer, A. (2007). *The Self-replicating Rapid Prototyper. Manufacturing for the Masses*, High Wycombe: Rapid Prototyping and Manufacturing Association.
- Gershenfeld, N. (2005). *Fab. The Coming Revolution on Your Desktop. From Personal Computers to Personal Fabrication*, Nueva York: Basic Books.
- Earls, A. y Baya, V. (2014). *The future of 3-D printing: Moving beyond prototyping to finished products* en Technology Forecast, 68. PwC.
- Industrial, L. d. M.-I. D. 2013. Se está haciendo impresión 3D para planeamiento quirúrgico.
- Perez, C. (2005). *Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecno-económicos* en Tecnología y Construcción 21(1):77-87.