



## Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores

GUIA DOCENTE

### Iniciación al Diseño Paramétrico 2023-24

Especialidad: Todas (Optativa)

Curso 2023/2024

→ 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	Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores		
Departamento	Interiores		
Mail del departamento	dpto_interiores@easdvalencia.com		
Asignatura	Iniciación al Diseño Paramétrico		
Web	easdvalencia.com		
Horario			
Lugar impartición	Vivers	Horas semanales	5
Código		Créditos ECTS	6
Ciclo		Curso	4º
Duración	Semestral	Idioma	Castellano/Valenciano
Tipo de formación	Optativa	Tipo de asignatura	40% presencial 60% autónomo

##### DATOS DEL PROFESORADO

Docente/s responsable/s	Sergio Ferrero Gil
Correo electrónico	sferrero@easdvalencia.com
Horario tutorías	
Lugar de tutorías	Laboratorio de Fabricación Digital (v.1.1)



---

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

---

El Diseño Paramétrico se refiere al proceso que define las relaciones entre las entidades geométricas de un objeto y los parámetros que gobiernan su forma y comportamiento. Basa el desarrollo de una idea de proyecto a partir de leyes que tomando una serie de valores, construyen una salida o proyecto.

El impacto que está suponiendo la inserción en el mundo del diseño paramétrico y la fabricación digital desvela, más allá del pensamiento superficial de que "está de moda" o que es una vanguardia pasajera, que es una auténtica ayuda para el proyectista. Esta nueva vía de desarrollo y representación tridimensional aplicada al proyecto, se basa en Rhinoceros 3D y su plugin Grasshopper.

El **objetivo general** de esta asignatura, eminentemente práctica, es aportar al alumnado una visión general sobre el diseño evolutivo o paramétrico, así como las diferentes evoluciones que ha sufrido desde su reciente aparición.

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 **contribución de la asignatura al perfil profesional** del alumnado, ésta amplía los conocimientos en el ámbito de diseños complejos y la gestión sencilla de formas en base orgánica, de modo que puedan comprobar en tiempo real, los efectos de cada proceso que conforma la totalidad del proyecto, permitiendo vincular definitivamente el concepto de productividad con el de proyecto, ahorrando tiempo, costes materiales y humanos.

---

## → 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.

Así mismo, el alumnado debe haber adquirido conocimientos suficientes sobre dinámicas proyectuales, búsquedas de paradigmas, fases del proyecto, métodos de investigación y búsquedas de referentes.

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

No obstante, el aprendizaje del software sobre diseño paramétrico como Rhinoceros 3D y su plugin Grasshopper, entre otros, se realizará desde cero en el aula.

---

## → 4. Competencias de la asignatura

---

Se presentan a continuación las competencias a cuyo logro contribuye la presente asignatura.



## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT01	Organizar y planificar el trabajo de forma eficiente y motivadora.
CT14	Dominar la metodología de investigación en la generación de proyectos, ideas y soluciones viables.

## COMPETENCIAS GENERALES

CG01	Concebir, planificar y desarrollar proyectos de diseño de acuerdo con los requisitos y condicionamientos técnicos, funcionales, estéticos y comunicativos.
CG05	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.
CG19	Demostrar capacidad crítica y saber plantear estrategias de investigación.

## → 5. Resultados de aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS RELACIONADAS
R1 - Diferencia el proceso de diseño paramétrico y su contexto de utilización frente a un proceso de diseño tradicional.	CT14, CG5, CG19
R2 - Aplica las herramientas de software paramétrico en la creación de definiciones que permitan la creación de proyectos y prototipos en base generativa.	CT1, CT4, CG1
R3 - Encuentra el parámetro o componente adecuado a cada definición paramétrica según el diseño más optimizado.	CT14, CG1, CG19
R4 - Desarrolla una plantilla personalizada con herramientas paramétricas para futuros proyectos.	CT1, CG1, CG19
R5 - Prepara un proyecto de base evolutiva para desarrollar y evaluar modelos sencillos como una piel paramétrica, un diseño de mobiliario o una luminaria.	CT14, CG1, CG11
R6 - Adquiere valores y normas de convivencia social mediante experiencias que le permiten integrarse adecuadamente en equipos profesionales y contextos socioculturales diversos.	CT1, CG5



## → 6. Contenidos

### Unidad 0. Introducción al diseño paramétrico

- Qué es el diseño paramétrico.
- Diseño paramétrico frente al diseño tradicional: ventajas e inconvenientes.
- Qué es Rhinoceros 3D.
- Qué es Grasshopper.
- Slicer for Fusion 360.

### Unidad 1. El entorno de trabajo de Rhinoceros 3D

- Ajustes de la ventana de trabajo.
- Modelado con primitivas.
- Transformaciones y operaciones booleanas.
- Rhino - SubD.

### Unidad 2. Grasshopper

- Interfaz.
- Opciones de visualización.
- Objetos: tipos y definición.
- Entrada y vinculación de datos.
- Matemáticas en Grasshopper.
- Geometría básica en Grasshopper.
- Geometrías mediante mallas.
- Geometrías mediante superficies.
- Transformaciones e intersecciones.

### Unidad 3. Inspiración orgánica

- Escaneo tridimensional de objetos: hardware y software.
- Tratamiento de objetos escaneados en 3D con software de reparación de mallas.
- Aplicaciones de lenguajes paramétricos a mallas 3D de objetos escaneados.
- Fabricación digital de prototipos.

## → 7. Volumen de trabajo/ Metodología

### 7.1 Actividades de trabajo presencial

ACTIVIDADES	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con los Resultados de Aprendizaje	Volumen trabajo (en nº horas o ECTS)
Clase presencial	Exposición de contenidos por parte del profesorado o en seminarios, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades,	R1, R2, R3, R6	17



	habilidades y conocimientos en el aula.		
<i>Clases prácticas</i>	Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el o la docente. Estudio de casos, proyectos, talleres, problemas, estudio de campo, aula de informática, laboratorio, visitas a exposiciones/ laboratorios de fabricación digital, búsqueda de datos, bibliotecas, en Internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumnado.	R4, R5, R6	34
<i>Tutoría</i>	Atención personalizada y en pequeños grupos. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor o tutora con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, talleres, lecturas, realización de trabajos, proyectos, etc.	R4, R5	6
<i>Evaluación</i>	Conjunto de pruebas (orales y/o escritas) empleadas en la evaluación inicial o formativa del alumnado.	R1, R2, R3, R4, R5	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>60</b>

## 7.2 Actividades de trabajo autónomo

<i>Trabajo autónomo</i>	Estudio del alumno o alumna: 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.	R1, R2, R3	40
<i>Estudio práctico</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.	R4, R5	40
<i>Actividades complementarias</i>	Preparación y asistencia a actividades complementarias como talleres, congresos, conferencias,...	R1, R5, R6	10
<b>SUBTOTAL</b>			<b>90</b>
<b>TOTAL</b>			<b>150</b>

## → 8. Recursos

- Pizarra. Ordenador, cañón de proyección y conexión a internet.
- Todo el software necesario es libre o versiones educativas.
- Máquina de corte láser de la EASD Valencia.
- Máquina de fresado CNC de la EASD Valencia.
- Impresoras 3D de la EASD Valencia.

## → 9. Evaluación

### Criterios generales:



- Dominio de los recursos tecnológicos que intervienen en el diseño paramétrico.
- Correcta adecuación a las tareas.
- Creatividad y calidad de las propuestas de diseño.
- Correcta realización técnica de los modelos, maquetas o prototipos requeridos.
- Criterio para evaluar los resultados y valorar propuestas de mejora.
- Trabajo en equipo: asistencia, motivación, participación, responsabilidad, y entrega en las fechas acordadas.
- Correcta presentación de los proyectos mediante los recursos de comunicación oportunos.

## 9.1 Convocatoria ordinaria

### 9.1.1 Alumnado con evaluación continua

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN	Resultados de Aprendizaje evaluados
<p style="text-align: center;"><b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b></p> <p><b>(I) TRABAJOS Y PUBLICACIONES</b></p> <p>Trabajos, publicaciones en la web de la asignatura. Se valorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad y adecuación del proyecto.</li> <li>• Maquetación, grafismo y comunicación adecuados para la comprensión de la información: planimetría, renders, paneles de comunicación, etc.</li> <li>• Uso de las herramientas informáticas más adecuadas para optimizar los procesos creativos.</li> <li>• Claridad y originalidad de la presentación y defensa de la propuesta.</li> </ul> <p>Para sumar la nota final, cada uno de los trabajos será valorado con porcentajes proporcionales al tiempo que conlleven.</p> <p>Para evaluar los trabajos se utilizará una rúbrica donde se especificarán los resultados de aprendizaje y los indicadores (resultados de aprendizaje más concretos) según sea su tipología.</p> <p><b>(II) WORKSHOP</b></p> <p>Se contempla la posibilidad de realizar un taller intensivo que amplíe los conocimientos sobre los procesos de diseño paramétrico. En dicho caso, el tipo de tarea a realizar sería en grupos de 3 o 4 estudiantes.</p> <p>En el caso de no asistir a las sesiones del workshop, el alumno/a deberá realizar un trabajo de investigación sobre la temática vista y con complejidad equivalente.</p> <p><b>(III) LISTAS DE CONTROL DE ASISTENCIA Y ACTITUD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia y puntualidad.</li> <li>- Responsabilidad en el uso de las máquinas y talleres.</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 style="text-align: center;">***</p> <p style="text-align: center;"><b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b></p> <p>El sistema de evaluación continua se aplicará cuando el alumnado tenga una</p>	<p>R1, R2, R3, R4, R5</p> <p>R1, R5, R6</p> <p>R6</p>



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 realizados durante el semestre.

Aquellos alumnos/as con evaluación continua, podrán presentar durante la semana ordinaria de exámenes aquellas tareas que no hayan superado, para optar a su recuperación.

Los trabajos presentados fuera de plazo serán calificados con una nota máxima de 6.

- **Trabajos y publicaciones:** 70% de la nota final.
- **Workshop:** 20% de la nota final.
- **Ev. Actitudinal:** 10% de la nota final.

## 9.1.2 Alumnado con pérdida de evaluación continua (+20% faltas asistencia)

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN

### Resultados de Aprendizaje evaluados

El alumnado que haya perdido la evaluación continua por superar el 20% de faltas de asistencia, deberá realizar las siguientes pruebas de evaluación, obteniendo una calificación mínima de 5 en cada una de ellas para poder aprobar la asignatura.

#### (I) TRABAJOS Y PUBLICACIONES

Se entregarán todos los trabajos realizados durante el curso. Se valorará:

- Creatividad y adecuación del proyecto.
- Maquetación, grafismo y comunicación adecuados para la comprensión de la información: planimetría, renders, paneles de comunicación, etc.
- Uso de las herramientas informáticas más adecuadas para optimizar los procesos creativos.
- Claridad y originalidad de la presentación y defensa de la propuesta.

R1, R2, R3, R4, R5

Para sumar la nota final, cada uno de los trabajos será valorado con porcentajes proporcionales al tiempo que conlleven.

Para evaluar los trabajos se utilizará una rúbrica donde se especificarán los resultados de aprendizaje y los indicadores (resultados de aprendizaje más concretos) según sea su tipología.

Además de entregar todos los proyectos realizados durante el curso, se realizará examen práctico proyectual, cuya resolución se hará en 3 horas en el día asignado dentro de la semana de exámenes de la convocatoria ordinaria.

#### (III) WORKSHOP (\*equivalente)

El alumnado que no asistiera a las sesiones del workshop, deberá realizar un trabajo de investigación sobre la temática vista y con complejidad equivalente.

R1, R5, R6

\*\*\*

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El alumno/a tendrá que tener un mínimo de 5,0 en todos los trabajos prácticos que se especifican, para poder superar la asignatura:

- **Trabajos y publicaciones:**



<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabajos realizados durante el curso</li> <li>○ Examen tipo test</li> </ul>	<p><b>60%</b> de la nota final.</p> <p><b>20%</b> de la nota final.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Workshop</b> (*equivalente):</li> </ul>	<p><b>20%</b> de la nota final.</p>	

## 9.2 Convocatoria extraordinaria

### 9.2.1 Alumnado con evaluación continua

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN	Resultados de Aprendizaje evaluados
<p>(*Instrumentos de evaluación especificados en apartado 9.1.1)</p> <p>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.</p> <p>Se recuerda que se deberán tener todos los trabajos con nota superior a 5,0.</p> <p style="text-align: center;"><b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b></p> <p>(*mismos criterios que apartado 9.1.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Trabajos y publicaciones:</b> 70% de la nota final.</li> <li>● <b>Workshop:</b> 20% de la nota final.</li> <li>● <b>Ev. Actitudinal:</b> 10% de la nota final.</li> </ul>	<p>Dependerá de las pruebas no superadas</p>

### 9.2.2 Alumnado con pérdida de evaluación continua (+20% faltas asistencia)

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN	Resultados de Aprendizaje evaluados
<p>(Instrumentos de evaluación especificados en apartado 9.1.2)</p> <p style="text-align: center;"><b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b></p> <p>(*mismos criterios que apartado 9.1.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Trabajos y publicaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trabajos realizados durante el curso</li> <li>○ Examen tipo test</li> </ul> </li> <li>● <b>Workshop</b> (*equivalente):</li> </ul>	<p><b>60%</b> de la nota final.</p> <p><b>20%</b> de la nota final.</p> <p><b>20%</b> de la nota final.</p>

## → 10. Bibliografía

### Bibliografía básica:





Donato, D. (2012). *Contaminazioni Creative Digitali*, Italia: Prima Edizione. Eisenman, P. (1984, marzo). El fin del clásico: el fin del comienzo, el fin del fin. *Arquitectura Bis*, (48).

Iwamoto, L. (2009). *Digital Fabrications: Architectural and Material Techniques*, New York: Princeton Architectural Press.

Shumacher, P. (2011). *The Autopoiesis of Architecture*, Vol. 1, A New Framework for Architecture, West Sussex: John Wiley & Sons.

Tedeschi, A. (2011), *Parametric Architecture with Grasshopper*, Brienza: Le Penseur..

## **Bibliografía complementaria:**

Issa, R. (2011), *Matemáticas Esenciales para el Diseño Computacional*, Seattle: Robert McNeel & Associates.

Khabazi, Z. (2010), *Generative Algorithms*. Seattle: Robert McNeel & Associates.

## **Software:**

### **Diseño Paramétrico**

Grasshopper 3D <https://www.grasshopper3d.com/>

Rhinoceros 3D <https://www.rhino3d.com/es/>

Slicer for Fusion 360

<https://knowledge.autodesk.com/es/support/fusion-360/troubleshooting/caas/downloads/downloads/ESP/content/slicer-for-fusion-360.html>

### **Inspiración orgánica**

LimitState: FIX <https://www.limitstate.com/fix>

Autodesk Recap Photo: <https://www.autodesk.es/products/recap/free-trial>

3DF Zephyr: <https://www.3dflow.net/3df-zephyr-photogrammetry-software/>

REality Capture: <https://www.capturingreality.com/>