



## Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores

### GUIA DOCENTE

# Herramientas CAM aplicadas al diseño de joyería

## 2024-25

Especialidad: Diseño de Producto, Itinerario Joyería y Objeto

Curso 2024/2025

→ 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                | Diseño de Producto, itinerario Joyería y objeto |                    |                             |
| Departamento          | Joyería   |                    |                             |
| Mail del departamento | joyería@easdvalencia.com                        |                    |                             |
| Asignatura            | Herramientas CAM aplicadas al Diseño de Joyería |                    |                             |
| Web                   | easdvalencia.com                                |                    |                             |
| Horario               | Consultar web horarios                          |                    |                             |
| Lugar impartición     | Sede Vivers                                     | Horas semanales    | 4                           |
| Código                |   | Créditos ECTS      | 4                           |
| Ciclo                 |   | Curso              | 2º                          |
| Duración              | Semestral                                       | Idioma             | Castellano/ Valenciano      |
| Tipo de formación     | OE<br>Obligatoria<br>Especialidad               | Tipo de asignatura | 60% presencial 40% autónomo |

#### DATOS DEL PROFESORADO

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Docente/s responsable/s |                         |
| Correo electrónico      |                         |
| Horario tutorías        |                         |
| Lugar de tutorías       | Departamento de Joyería |



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

La finalidad de la asignatura consiste en que el alumnado pueda materializar sus modelos virtuales en modelos físicos.

### Objetivos:

- Reconocer las diferentes opciones de materializado de sus modelos virtuales.
- Preparar los modelos 3D de forma optima para que sea posible su fundición y facilitar el post proceso final.
- Detectar y reparar los problemas comunes que surgen durante la preparación de un archivo stl para su impresión.
- Fabricar modelos y prototipos a partir de modelos CAD de objetos en 3D.

## → 3. Conocimientos previos recomendados

Se recomienda haber superado Lenguajes y técnicas digitales de 1er Curso.

Se recomienda haber superado las asignaturas de Dibujo y Técnicas Gráficas, Sistemas de Representación de 1er Curso.

### Incompatibilidades:

Es necesario tener aprobada la asignatura Herramientas CAD aplicadas al Diseño de Joyería del 1er semestre del 2º curso.

## → 4. Competencias de la asignatura

Se presentan a continuación las competencias a cuyo logro contribuye la asignatura de **Herramientas CAM aplicadas al Diseño de Joyería**.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

### COMPETENCIAS GENERALES

|      |  |
|------|--|
| CG2  | Concebir, planificar y desarrollar proyectos de diseño de acuerdo con los requisitos y condicionamientos técnicos, funcionales, estéticos y comunicativos.   |
| CG10 | Ser capaces de adaptarse a los cambios y a la evolución tecnológica industrial.  |
| CG20 | Comprender el comportamiento de los elementos que intervienen en el proceso comunicativo, dominar los recursos tecnológicos de la comunicación y valorar su influencia en los procesos y productos del diseño. |



## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

|      |  |
|------|--|
| CE11 | Conocer los recursos tecnológicos de la comunicación y sus aplicaciones al diseño de producto.                     |
| CE12 | Dominar la tecnología digital específica vinculada al desarrollo, prototipado y ejecución de proyectos de joyería. |

## → 5. Resultados de aprendizaje

| RESULTADOS DE APRENDIZAJE  | COMPETENCIAS RELACIONADAS   |
|--|-----------------------------|
| R1 - Elige el sistema más adecuado para materializar modelos y proyectos.  | CT3, CG2, CG10, CE12        |
| R2 - Identifica los lenguajes informáticos y gestiona de forma eficaz el uso e intercambio entre distintos tipos de archivos.              | CT3, CG10, CG20, CE11, CE12 |
| R3 - Utiliza software específico para la creación de modelos 3d, realiza objetos 3d complejos y gestiona el proceso de prototipado rápido. | CT3, CG2, CG10, CE12        |
| R4 - Controla la parte técnica del proyecto que posibilita una correcta ejecución del mecanizado o impresión.                              | CT3, CG2, CG10, CE12        |
| R5- Reconoce las diferentes posibilidades de prototipado rápido por medio del mecanizado o impresión tridimensional.                       | CT3, CG2, CG10, CE12        |

## → 6. Contenidos



**Unidad 1. Diseño 3d y prototipado virtual de joyería. Métodos de investigación y experimentación propios de la materia.**

**Creación de joyas gema.**

- Insertar gema y granos.
- Engastados de piedras en línea.
- Engastado de piedras en pavé.
- Taladrar y abrir de bocas.

**Deformación de objetos.**

- Retorcer, curvar y ahumar.
- Deformación utilizando jaula.

**Pre visualización simple de los modelos antes de pasar a la fase de pre mecanizado.**

- Vista en modo renderizado.
- Vista en modo artístico.
- Capturar las vistas para tratamiento de imágenes.

**Unidad 2. Identificar y solucionar errores de modelado para una correcta conversión de los archivos nurbs a mallas poligonales.**

**Análisis.**

- Análisis de geometrías complejas.
- Detección de modelos deficientes.
- Reparación de defectos de construcción.
- Hallar centroide de área y de volumen.
- Visualización interna del modelo.

**Creación de planos a partir de un modelo 3d.**

- Medición y acotación.
- Insertar textos.
- Creación de dibujos 2D y su impresión.

**Unidad 3. Algunas opciones de prototipado; impresión 3d y mecanizado.**

**Preparación de archivos para impresión 3d**

- Fresadoras de 3 y de 5 ejes.
- Impresión 3D en ABS o PLA.
- Impresión tridimensional en cera.
- Impresión tridimensional en fotopolímeros.

**Unidad 4. Procedimiento práctico de prototipado de joyería.**

**Preparación de archivos para impresión 3d**

- Introducción a Chitubox.
- Montaje de andamios.
- Cómo funciona una impresora LCD monocromo de resina.



- Adaptación del modelo para un tratamiento de microfusión.
- Intercambio de archivos, e interacción entre el diseñador o diseñadora y las empresas externas de prototipado.

**Tipos de resinas fotosensibles**

- Resinas UV lavables al agua o con alcohol isopropílico.
- Resinas castables para microfusión.

**Preparación de archivos para impresión 3d**

- Preparación, manipulado y limpieza de las maquinas de prototipar.
- Calibrado de la maquina.
- Prototipado, limpieza y curado de las piezas.
- Limpieza y conservación de la maquina.

Nota: según el Acta de la reunión de coordinación horizontal del grupo DJ2AM (lunes, 4 de julio de 2022) esta asignatura contribuirá a dicha coordinación de la forma en que se especificará en la aplicación de la Guía Docente.

---

**→ 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) |
|-------------------------|--|--|--------------------------------------|
| <i>Clase presencial</i> | Exposición de contenidos por parte del profesorado en seminarios, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.   | R1, R2, R3, R4, R5                         | 14                                   |
| <i>Clases prácticas</i> | Sesiones de trabajo grupal supervisadas por el o la docente. 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.<br>Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumnado. | R1, R2, R3, R4, R5                         | 38                                   |
| <i>Tutoría</i>          | Atención personalizada y en pequeño grupo. Período de instrucción y/u orientación realizada 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.  | R1, R2, R3, R4, R5                         | 6                                    |



|                   |  |                    |    |
|-------------------|--|--------------------|----|
| <b>Evaluación</b> | Conjunto de pruebas (orales y/o escritas) empleadas en la evaluación inicial o formativa del alumnado. | R1, R2, R3, R4, R5 | 2  |
| <b>SUBTOTAL</b>   |  |                    | 60 |

## 7.2 Actividades de trabajo autónomo

|                                    |   |                    |     |
|------------------------------------|---|--------------------|-----|
| <b>Trabajo autónomo</b>            | Estudio del alumno o alumna: preparación y práctica individual de lecturas, textos, interpretaciones, ensayos, resolución de problemas, proyectos, seminarios, talleres, trabajos, memorias u otros, para exponer o entregar durante las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. | R1, R2, R3, R4, R5 | 30  |
| <b>Estudio práctico</b>            | Preparación en grupo de lecturas, textos, interpretaciones, ensayos, resolución de problemas, proyectos, seminarios, talleres, trabajos, memorias u otros, para exponer o entregar durante las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo.   |                    |     |
| <b>Actividades complementarias</b> | Preparación y asistencia a actividades complementarias como talleres, congresos, conferencias u otras actividades.  | R1, R4, R5         | 10  |
| <b>SUBTOTAL</b>                    |   |                    | 40  |
| <b>TOTAL</b>                       |   |                    | 100 |

## → 8. Recursos

- Pizarra.
- Recursos multimedia (cañón de proyección, material audiovisual,).
- Red interna.
- Ordenadores con programa Rhinoceros 7.0 instalado.
- Laboratorio de prototipado 3d.
- Biblioteca.

## → 9. Evaluación

Para sumar la nota final, cada uno de los trabajos y el examen serán valorados con porcentajes diferentes según se expresará en la Aplicación de la Guía Docente.

Cada trabajo y el examen se calificarán de 0 a 10. Se considera que la asignatura está superada si la nota final es igual o superior a 5.

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. También se indicarán los porcentajes otorgados a cada uno de ellos. Este instrumento de evaluación será dado a



conocer a los y las estudiantes.

La llegada pasados 15 minutos del comienzo de la clase se considerará ausencia.

La mención de MATRÍCULA DE HONOR podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9. Su número no podrá exceder al 5% del alumnado matriculado.

## 9.1 Convocatoria ordinaria

### 9.1.1 Alumnado con evaluación continua

| INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN  | Resultados de Aprendizaje evaluados |
|---|-------------------------------------|
| <p><u>Consta de tres entregas y un examen práctico.</u></p> <p>Las entregas constan de los ejercicios prácticos presenciales, realizados individualmente a lo largo del curso, en base a los contenidos de la programación,</p> <p>El examen práctico sobre aspectos puntuales de la programación.</p> <p><u>Instrumentos de evaluación</u></p> <p>La calificación final será la media ponderada de los trabajos y el examen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- La suma aritmética de los trabajos prácticos individuales constituirán el 40% de la calificación final.</li><li>- La calificación del examen práctico constituirá el 60% de la calificación final.</li></ul> <p><u>Criterios de evaluación/calificación</u></p> <p>Evaluación de los ejercicios individuales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La adecuación a los contenidos y objetivos planteados.</li><li>• La funcionalidad y aplicación de las herramientas.</li><li>• La aplicación eficaz de los conocimientos y técnicas aprendidas acorde a las necesidades estéticas.</li><li>• Evolución de los trabajos con el orden correcto para acreditar la comprensión de los contenidos.</li><li>• La calidad técnica y formal en la ejecución de los trabajos.</li><li>• La entrega de los ejercicios en los tiempos establecidos.</li></ul> <p>Evaluación del examen práctico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nivel de dominio de los conceptos trabajados.</li><li>• Adecuación a las pautas dadas.</li><li>• Capacidad de organización de la información.</li><li>• Criterio ante las medidas y proporciones estéticas.</li><li>• Capacidad de modelar en la vista de perspectiva.</li><li>• Adecuación a las normas que establezca el profesor o profesora para su realización.</li></ul> | R1, R2, R3, R4, R5                  |
|   | R1, R2, R3, R4, R5                  |

### 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 justificadas o no, será evaluado mediante un Examen compensatorio que versará sobre los contenidos impartidos en la materia. Para poder hacer esta prueba, el alumnado debe entregar previamente todos los ejercicios individuales de evaluación realizadas durante el curso.

## **EXAMEN COMPENSATORIO POR PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.**

Examen sobre los contenidos teórico-prácticos de la programación impartida, los criterios de evaluación serán los mismos que para la evaluación ordinaria.

La calificación de este examen será de 0 a 10, tiene que estar aprobado para que se califiquen los trabajos del curso y en ningún caso servirá para subir nota, por tener un carácter compensatorio, por lo que no se computará en la media que determina la calificación final.

### **Trabajos y examen 100% de la nota.**

Los instrumentos y los criterios de evaluación serán los mismos que en la evaluación continua.

Cada trabajo, así como el examen, se calificará de 0 a 10. Se considera que la asignatura está superada si la nota final es igual o superior a 5.

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

R1, R2, R3, R4, R5

## **9.2 Convocatoria extraordinaria**

### **9.2.1 Alumnado con evaluación continua**

| INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN   | Resultados de Aprendizaje evaluados |
|--|-------------------------------------|
| <p>El alumnado que habiendo asistido regularmente a clase, obtengan una calificación inferior a 5 en la calificación final deberán presentarse a la convocatoria extraordinaria.</p> <p><b>Trabajos prácticos.</b> Suponen el 30% de la calificación total.<br/><b>Examen práctico.</b> Supone el 70% de la calificación total.</p> <p><b>Evaluación de la convocatoria extraordinaria.</b></p> <p>Deberán entregarse todos los ejercicios (tanto gráficos como tridimensionales) que se hayan realizado a lo largo del curso.<br/>Deberá realizarse un examen que versará sobre los contenidos de la asignatura, y se desarrollará en el tiempo establecido por Jefatura de Estudios.<br/>Para la calificación de los ejercicios y el examen se aplicarán los mismos criterios de evaluación que en la convocatoria ordinaria,</p> <p>Cada trabajo se calificará de 0 a 10. Se considera que la asignatura está superada si la nota final es igual o superior a 5 en todos y cada uno de los trabajos.</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. También se indicarán los porcentajes otorgados a cada uno de ellos. Este instrumento de evaluación será dado a conocer a los y las estudiantes.</p> | R1, R2, R3, R4, R5                  |



## 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>El alumnado que haya perdido la evaluación continua por superar el 20% de faltas de asistencia justificadas o no será evaluado mediante Examen compensatorio que versará sobre los contenidos impartidos en la materia. Para poder hacer esta prueba, el alumnado debe entregar previamente todos los ejercicios individuales de evaluación realizadas durante el curso.</p> |                                     |
| <p><b>EXAMEN COMPENSATORIO POR PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.</b><br/>Examen sobre los contenidos teórico-prácticos de la programación impartida, los criterios de evaluación serán los mismos que para la evaluación ordinaria.</p>   | R1, R2, R3, R4, R5                  |
| <p>La calificación de este examen será de 0 a 10, tiene que estar aprobado para que se califiquen los trabajos del curso y en ningún caso servirá para subir nota, por tener un carácter compensatorio, por lo que no se computará en la media que determina la calificación final.</p>   |                                     |
| <p><b>Trabajos y examen 100% de la nota.</b><br/>El examen se hará en día y hora establecida por jefatura de estudios en la semana de exámenes.</p>   |                                     |
| <p>Los criterios de evaluación serán los mismos que en la evaluación continua. Cada trabajo, así como el examen, se calificará de 0 a 10. Se considera que la asignatura está superada si la nota final es igual o superior a 5 en todos y cada uno de los trabajos y en el examen.</p>   | R1, R2, R3, R4, R5                  |
| <p>Para evaluar tanto los trabajos como el examen, se utilizará una rúbrica donde se especificarán los resultados de aprendizaje y los indicadores (resultados de aprendizaje más concretos) según sea su tipología.</p>  |                                     |

## → 10. Bibliografía

Aules ISEACV/Herramientas CAM Aplicadas al Diseño de Joyería:

- Tutorial Modelado SudD.
- Tutorial de Chitubox.

Robert McNeil & Associates (2014). *Rhinoceros. Modelado NURBS para Windows. Manual de formación, Nivel 1 y 2, Versión 4.0.* <http://www.rhino3d.com>

### Bibliografía complementaria:

#### Web

Santiago Salazar. *Tutoriales Rhino 3D.* <http://rhinoceros3dssa.blogspot.com.es/>

Aversis Comm. V. (2008-2015). *3D Tutorials for Vray, Rhinoceros 3D and photoshop.* <http://www.aversis.be/tutorials/index.htm>

#### Vídeo



TM + © (2015). LLC. Rhino tutoriales con Vimeo. <https://vimeo.com/rhino>