

Máster en Enseñanzas Artísticas en artesanía, diseño y producción sostenible de la cerámica

GUIA DOCENTE

Impresión 3D 2024-25

Especialidad: Cerámica

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 Ceràmica de Manises / Escola d'Art i Superior de Disseny de València		
Título	Máster en Enseñanzas Artísticas en artesanía, diseño y producción sostenible de la cerámica		
Departamento		
Mail del departamento			
Asignatura	Impresión 3D		
Web	esceramica.com		
Horario	Lunes, de 18,05 a 20,50		
Lugar impartición	Manises	Horas semanales	3
Código	_____	Créditos ECTS	3
Ciclo	Postgrado	Curso	Master
Duración	Semestral	Idioma	Castellano
Tipo de formación	Específica	Tipo de asignatura	60% presencial 40% autónomo

DATOS DEL PROFESORADO

Docente/s responsable/s	José Antonio Sanz de Miguel
Correo electrónico	ja.sanzmiguel@edu.gva.es
Horario tutorías	

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

Los objetivos generales que nos proponemos son contribuir al perfeccionamiento profesional utilizando los procedimientos de fabricación mediante equipos de impresión 3D para crear nuevos productos cerámicos tanto para para la opción industrial como en la vertiente artística, utilizando para ello las máquinas y equipos de impresión 3D. Con ello reduciremos los tiempos de fabricación del producto desde la idea hasta el objeto final eliminando acciones intermedias. Al mismo tiempo reduciremos el consumo de recursos y materias primas en los procesos de fabricación de modelos y productos cerámicos.

→ 3. Conocimientos previos recomendados

Se recomiendan los siguientes:

- Usuario de nivel medio de programas de dibujo en 3D, tipo Rhinoceros o similar, de modo que el estudiante esté capacitado para generar dibujos digitales de forma autónoma.
- Conocimientos de los procedimientos tradicionales de manufactura, vidriado y cocción de productos cerámicos.

→ 4. Competencias de la asignatura

Se presentan a continuación las competencias a cuyo logro contribuye la asignatura de Impresión 3D.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT2	Trabajar de manera autónoma, tomando la iniciativa, sabiéndose adaptar a nuevas situaciones, y muy especialmente generar nuevas ideas (creatividad).
-----	--

COMPETENCIAS GENERALES

CG1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CG5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE5	Dominar las tecnologías disponibles en los procesos de ingeniería inversa, prototipado rápido y reproducción manual de formas.
-----	--

CE6	Experimentar los nuevos procesos de producción del sector de la cerámica funcional
-----	--

→ 5. Resultados de aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS RELACIONADAS
R1 - Distinguir aquellas variables que intervienen en el proceso de prototipos cerámicos con la impresora 3D aplicando diferentes softwares de diseño e impresión.	CG5, CE5,CE6
R2 – Planificar recursos para la gestión e identificación de operaciones básicas de elaboración de piezas.	CT2, CG5, CE5,CE6
R3 - Aplicar conceptos fundamentales relacionados con la impresión 3D.	,CG5,CE5,CE6
R4 - Reconocer el lenguaje técnico relacionado con el manejo de software específico para el tratamiento de diseños sencillos de sólidos.	CG1,CE5
R5 - Integrar procesos de anticipación para evitar problemas de producción y optimizar así los resultados del proceso de impresión 3D.	CT2,CG5,CE5,CE6

→ 6. Contenidos

Unidad 1. La impresión por deposición fundida.

1. La máquina impresora.

- La impresión 3D: un cambio de paradigma.
- Tipos de impresoras.
- Componentes de un equipo de impresión FDM.
- Condiciones del diseño para la impresión: limitaciones de la forma.
- Tipos y características de los filamentos.
- Configuración y calibrado de una impresora.
- Operaciones básicas de mantenimiento.

2.-Tratamiento de los archivos digitales.

- Programas de laminado.
- Preparación del archivo para la impresión: cortes y secciones.
- Parámetros básicos a determinar en función del objeto a realizar y de las características de la máquina de que se dispone.

3.- Proceso de impresión.

- Control del proceso de impresión.
- Corrección de errores comunes en las piezas impresas..
- Impresión de maquetas.
- Impresión del producto definitivo.
- Postprocesado de las superficies impresas.

Unidad 2. La impresión de pastas cerámicas.

1. La impresora para cerámica.

- ¿Para qué sirve la impresión de pastas cerámicas?
- Componentes de un sistema para la impresión de pastas.
- Variables que intervienen en el proceso de impresión de pasta cerámica.
- Preparación y adecuación de la pasta cerámica para ser impresa.
- Rutina de limpieza y mantenimiento del equipo.
- Aprovechamiento de materiales. Objetivo: residuos cero.

2. Archivos digitales para la impresión de pastas cerámicas

- Condicionantes de la forma: productos adecuados para ser impresos en pasta cerámica.
- Gestión de los archivos: laminado.
- Parámetros en función del objeto a realizar.

3. Procesos de impresión de pastas cerámicas

- Proceso de preparación de la pasta cerámica según las características de la máquina y la materia.
- Pastas para impresoras. Gres y porcelana. Coloración de pastas de porcelana.
- Gestión y control del proceso de impresión de un objeto cerámico.
- Defectos y corrección de la pasta impresa
- Secado y cocción del producto impreso en cerámica.

→ 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, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.	R1,R2,R3,R4,R5	5
<i>Clases prácticas</i>	Sesiones de trabajo en grupos supervisadas por el docente. Materialización de los proyectos: procesos de impresión en materiales termofusibles y en pastas cerámicas. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumnado.	R1, R2 , R3,R4,R5,R6	30
<i>Tutoría</i>	Atención personalizada . Periodo de instrucción y/o orientación con el objetivo de revisar y discutir la realización de trabajos, proyectos y la documentación aportada .	R2,R5	5
<i>Evaluación</i>	Conjunto de pruebas (orales y/o escritas) empleadas en la evaluación inicial o formativa del alumnado.	R1, R2,R3,R4.R5,R6	5
SUBTOTAL			45
7.2 Actividades de trabajo autónomo			
<i>Trabajo autónomo</i>	Estudio del alumno o alumna: búsqueda y estudio de documentación sobre los temas del curso.	R1,R4,R6	9
<i>Estudio práctico</i>	Preparación de proyectos y dibujos para realizar durante las clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo.	R2,R3,R5	16
<i>Actividades complementarias</i>	Preparación y asistencia a actividades complementarias.	R1,R3	5
SUBTOTAL			30
TOTAL			75

→ 8. Recursos

Se dispone de:

5 impresoras FDM de la marca Ender.

1 impresora para cerámica, de estructura tipo delta, marca Wasp.

1 impresora para cerámica, de estructura tipo cartesinana, marca Lutum.

Hornos para cocción de productos cerámicos.

Cada estudiante debe acudir con su ordenador portatil.

→ 9. Evaluación

9.1 Convocatoria ordinaria	
9.1.1 Alumnado con evaluación continua	
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN	Resultados de Aprendizaje evaluados
<p>La evaluación se realizará a partir de los ejercicios prácticos programados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de los dibujos y preparación de archivos para la impresión: 20% • Calidad de los modelos impresos en material termoplástico: 20% • Calidad de los modelos impresos en material cerámico: 40% • Participación activa en la gestión de los procesos de impresión: 10% • Registro y documentación de los logros: 10% 	R1,R2,R3,R4,R5,R6
9.1.2 Alumnado con pérdida de evaluación continua (+20% faltas asistencia)	
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN	Resultados de Aprendizaje evaluados
<p>El alumno/alumna deberá presentar los ejercicios prácticos propuestos en el curso.</p> <p>Trabajos prácticos: 60% de la nota final. Una prueba práctica (4 horas) : 40% de la nota final.</p>	R1,R2,R3,R4,R5,R6

9.2 Convocatoria extraordinaria

9.2.1 Alumnado con evaluación continua

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ CALIFICACIÓN	Resultados de Aprendizaje evaluados
---	--

<p>La evaluación se realizará a partir de los ejercicios prácticos programados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de los dibujos y preparación de archivos para la impresión: 20% • Calidad de los modelos impresos en material termoplástico: 20% • Calidad de los modelos impresos en material cerámico: 40% • Participación activa en la gestión de los procesos de impresión: 10% • Registro y documentación de los logros: 10% 	R1,R2,R3,R4,R5,R6
---	-------------------

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 alumno/alumna deberá presentar los ejercicios prácticos propuestos en el curso.</p> <p>Trabajos prácticos: 60% de la nota final. Una prueba práctica (4 horas) : 40% de la nota final.</p>	

→ 10. Bibliografía

- Bauer, J. (2015). *Impresión 3D: Introducción al mundo de la impresión 3D*.
- Berchon, Mathilde. y Luyt, Bertier. (2016) *Impresión 3D*. Barcelona: Ed Gustavo Gili
- Vazhnov, Andrei (2014). *La Impresión 3D. Cómo va a cambiar al mundo*, Ed. Baikal.
- C. Warnier, D. Verbruggen, S. Ehmann y R. Klanten, (2014) *Printing Things: Visions and Essentials for 3D Printing*, ed. Gestalten,
- Lipson, Hod (2014). *La revolución de la impresión 3D*, Editorial Anaya Multimedia
- García Cuevas, Diego y Pugliese, Gianluca (2020). *Advanced 3D Printing with Grasshopper*. Amazon
- Gómez, Sergio y Torner, Jordi (2016). *Grasshopper para Rhinoceros e impresión 3D*. Barcelona. Marcombo ediciones

Web

M., Alicia (21/01/2023). *¿Qué es la fabricación aditiva?*. 3D Natives.
<https://www.3dnatives.com/es/fundamentos-fabricacion-aditiva/#/>

Sifontes, Manuel (25/3/2023). *¿Cómo funciona una impresora 3D: explicación fácil?*. Urban tecno.
<https://www.mundodeportivo.com/urbantecno/tecnologia/como-funciona-una-impresora-3d-explicacion-facil>

(27/7/2023) *Impresión 3D*. Wikipedia.org. https://es.wikipedia.org/wiki/Impresion_3D

(30/junio/2023) *Dutch Housing Development Adorned with Thousands of 3D Printed Tiles*.
3dprinting.com. <https://3dprinting.com/news/dutch-housing-development-adorned-with-thousands-of-3d-printed-tiles/>

Susana S. (20/7/2023). *Guía completa: los plásticos en la impresión 3D*. 3dnatives.
<https://www.3dnatives.com/es/plasticos-impresion-3d-22072015/>

(1/5/2017). *Tipos de impresoras 3D, Impresoras3D*. <https://www.impresoras3d.com/tipos-de-impresoras-3d/>

(16/02/2022) *.Guía sobre tecnologías de impresión 3D. Tipos de impresoras 3D: las 7 tecnologías de impresión 3D*. All3DP.
<https://all3dp.com/es/1/tipos-de-impresoras-3d-tecnologia-de-impresion-3d/>

Keep. J. (Jan 2020). *A Guide to Clay 3D Printing*. http://keep-art.co.uk/Journal/JK_Guide_to_Clay_3D_Printing.pdf

Lawless, Ross (20/3/2023) *Ceramic 3D Printing: Clay 3D Printing Simply Explained*. All3dp.
<https://all3dp.com/2/ceramic-3d-printing-clay-simply-explained/>

Lucía C. (25/10/2018). *¿Qué tecnología de impresión 3D elegir y por qué*.
<https://www.3dnatives.com/es/elegir-tecnologia-de-impresion-3d-251020182/>

Alicia M. (17/7/2023) *Los patrones de relleno en la impresión 3D, ¿qué tipos hay y para qué se utilizan?*.
[3dnatives.com/es/guia-patrones-relleno-impresion-3d-170720232/](https://www.3dnatives.com/es/guia-patrones-relleno-impresion-3d-170720232/)

Obudho, Brian. (29/3/ 2023) *Pintar el PLA: cómo pintar impresiones 3D*.

Alicia M.(3/23/2023) *¿Cómo evitar el efecto «bridging» en la impresión 3D?*. 3Dnative.
<https://www.3dnatives.com/es/efecto-bridging-impresion-3d-230320232/>

Venencia, Darío. *Hilos en impresión 3D (y como evitarlos)*. Impresion3d.website.
<https://impresion3d.website/hilos-en-impresion-3d-y-como-evitarlos/>

Vídeo

-

Lucas 3D (2023). *Soportes en CURA 5.3*. [Archivo de vídeo]. Youtube. www.youtube.com/watch?v=CQh-pdQI7jk

Offtopic 3D (2021). *Guia definitiva de soportes en cura*. [Archivo de vídeo]. Youtube. www.youtube.com/watch?v=CQh-pdQI7jk

Mundo 3D. (2021) .Imprimir varios colores con un extrusor CURA (Método definitivo). [Archivo de vídeo]. Youtube. www.youtube.com/watch?v=gZRPJgYjmKM&t=326s

SKP 3D. (25 /11/2022). *Distintos rellenos en la misma pieza, CURA*. [Archivo de vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=tfrwJUwDsw>

EKO 3d. (2022) *Cortar STL fácil con Meshmixer*. [Archivo de vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=zuyFAFfoSj0&t=183s>