



DATOS IDENTIFICATIVOS

Diseño y desarrollo del producto

Asignatura	Diseño y desarrollo del producto			
Código	V04M196V01101			
Titulación	Máster Universitario en Fabricación Aditiva			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge Comesaña Campos, Alberto			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es que el alumno se acerque al Diseño y Desarrollo de Producto desde el punto de vista de la Ingeniería en Diseño Industrial y también sepa aplicarlo al Diseño y Desarrollo de Producto desde el punto de vista de la fabricación aditiva. El alumno se acercará a los Proyectos de Diseño Industrial conociendo la metodología de desarrollo de los mismos. Realizarán proyectos prácticos de creación de nuevos conceptos de producto y como condicionante de diseño se aplicará la fabricación aditiva. Finalmente, se pretende la adquisición de competencias para la simulación mediante elementos finitos de los sistemas estructurales obtenidos mediante fabricación aditiva.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código				
B6	Realizar procesos de simulación y modelado para el diseño 3D y prototipado de materiales, así como para la simulación de estructuras y procesos de fabricación.			
B10	Realizar adaptaciones del diseño de objeto teniendo en cuenta el método de impresión utilizado y los correspondientes criterios de seguridad, eficiencia y sostenibilidad.			
C10	Aplicar técnicas de ingeniería inversa para reproducir elementos mediante impresión 3D.			
D7	Diseñar y redefinir objetos utilizando herramientas de diseño paramétrico para realizar impresión 3D.			

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA 6: Realizar procesos de simulación y modelado para el diseño 3D y prototipado de materiales, así como para la simulación de estructuras y procesos de fabricación.	B6
Describir los rasgos esenciales de la historia política, instituciones y actores políticos del sistema político español	
RA 10: Realizar adaptaciones del diseño de objeto teniendo en cuenta el método de impresión utilizado y los correspondientes criterios de seguridad, eficiencia y sostenibilidad.	B10
RA 21: Aplicar técnicas de ingeniería inversa para reproducir elementos mediante impresión 3D.	C10
RA 28: Diseñar y redefinir objetos utilizando herramientas de diseño paramétrico para realizar impresión 3D.	D7

Contenidos

Tema	
------	--

1. DISEÑO Y PRODUCTO.	1.1. Pliego de Condiciones de los proyectos. 1.2. Fase de Información. 1.3. Fase de Conceptualización. 1.4. Fase de Desarrollo. 1.5. Fase Final. 1.6. Documentación. 1.7. Presentación. 1.8. Maquetas.
2. GEOMETRIAS EN LA FABRICACIÓN ADITIVA.	2.1. Captura de geometrías. 2.2. Manipulación de geometrías. 2.3. CAD. Modelado paramétrico y no paramétrico. 2.4. Exportación e intercambio entre CAD y CAM. 2.5. CAM. Laminado de geometrías.
3. CÁLCULO ESTRUCTURAL EN FABRICACIÓN ADITIVA.	3.1 Formulación general del Método de Elementos Finitos. 3.2 Modelización mediante elementos finitos. Familias de elementos finitos. Elementos continuos y estructurales. Materiales y propiedades mecánicas. Ensamblaje. Imposición de restricciones. Interacciones. 3.2 Simulación mediante elementos finitos. Imposición de cargas y condiciones de contorno. Resolución de problemas y evaluación de resultados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	4.5	10	14.5
Estudio de casos	6	13	19
Trabajo tutelado	23	54	77
Lección magistral	16.5	20	36.5
Examen de preguntas objetivas	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
Estudio de casos	Técnica de trabajo en grupo que tiene como finalidad el estudio intensivo de un tema. Se caracteriza por la discusión, la participación, la elaboración de documentos y las conclusiones a las que tienen que llegar todos los componentes del seminario.
Trabajo tutelado	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.
Lección magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El estudiante acude al profesor o los profesores de la asignatura para consultar las dudas que le surgen durante la realización de las prácticas de laboratorio y de los trabajos tutelados. Además mediante esta atención personalizada se realiza un seguimiento y orientación crítica del proceso de trabajo que realiza el alumno o alumna.
Estudio de casos	El estudiante acude al profesor o los profesores de la asignatura para consultar las dudas que le surgen durante la realización de las prácticas de laboratorio y de los trabajos tutelados. Además mediante esta atención personalizada se realiza un seguimiento y orientación crítica del proceso de trabajo que realiza el alumno o alumna.
Trabajo tutelado	El estudiante acude al profesor o los profesores de la asignatura para consultar las dudas que le surgen durante la realización de las prácticas de laboratorio y de los trabajos tutelados. Además mediante esta atención personalizada se realiza un seguimiento y orientación crítica del proceso de trabajo que realiza el alumno o alumna.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Hay que asistir sistemáticamente a las prácticas y elaborarlas durante las sesiones prácticas da materia y en las horas no presenciales asignadas. El seguimiento del trabajo se realiza en estas sesiones prácticas. La evaluación se realiza mediante la presentación de los informes de las prácticas.	30	B6 B10	C10	D7
Trabajo tutelado	El seguimiento de la realización del trabajo se realiza en las sesiones prácticas. La evaluación se realiza mediante la presentación del trabajo tutelado	40	B6 B10	C10	D7
Examen de preguntas objetivas	Examen de preguntas y respuestas estructurado en diferentes partes	30	B6 B10	C10	D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura está pensada para asistir sistemáticamente a las sesiones presenciales y desarrollar las actividades docentes propuestas, con un seguimiento y/o evaluación de las mismas en dichas sesiones prácticas.

Los criterios de evaluación para la segunda oportunidad serán los mismos que los de la primera oportunidad, salvo para los trabajos tutelados, que serán evaluados únicamente en la primera oportunidad, manteniéndose esa cualificación para la segunda oportunidad, en el caso de tener que concurrir a esta.

La dispensa académica es aceptada. Este estudiante, cuya presencia a lo largo del cuatrimestre sea insuficiente para realizar el trabajo o el seguimiento del trabajo, será evaluado con los mismos criterios que los de la segunda oportunidad.

Los criterios de evaluación de la convocatoria adelantada de diciembre serán los mismos que los de la segunda oportunidad del año anterior.

El fraude comprobado en cualquier actividad de trabajo, prueba o evaluación dará lugar a la calificación de suspenso de "0" en la actividad de trabajo, prueba o evaluación que se trate.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

- Bathe K.J., **Finite Elements Procedures**, Prentice-Hall, Pearson Education, Inc. USA, 2006
- Chua, C.K.; Leong, K.F., **Rapid prototyping principles and applications**, World Scientific, 2017
- Cooper, K.G., **Rapid prototyping technology selection and application**, CRC Press, 2001
- Gebhardt, A., **Rapid prototyping**, Hanser Publishers, 2003
- Gutiérrez, R. ; Bayo, E.; Loureiro, A.; Romera, L.E., **Estructuras II**, Reprografía del Noroeste. Santiago de Compostela., 2010
- Lee, H.-H., **Finite element simulations with ANSYS Workbench 19 : Theory, applications, case studies**, 9781630572112, Mission, KS : SDC Publications, 2018
- Liou, F.W., **Rapid prototyping and engineering applications: A toolbox for prototype development**, CRC Press, 2019
- Munari, B., **Cómo nacen los objetos**, Editorial GG - Gustavo Gili, 2016
- Powell, D., **Técnicas de Presentación**, Editorial Blume,
- RepRap, <http://reprap.org>,
- Shen, J.; Walker, T.D., **Sketching and rendering for design presentations**, Van Nostrand Reinhold, 1992
- Wong, W., **Fundamentos del diseño**, Editorial GG - Gustavo Gili, 1995

Bibliografía Complementaria

- Dassault Systèmes Simulia Corp., **Abaqus 2014 documentation**, Dassault Systèmes. Providence, RI, USA, 2014
- Emerald, **Rapid Prototyping Journal**, Emerald,
- Oñate, E., **Calculo de estructuras por el método de elementos finitos**, CIMNE, Barcelona, España, 1995

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Diseño avanzado para impresión 3D/V04M196V01204

Otros comentarios

Las comunicaciones con los estudiantes se harán a través de la Plataforma de teledocencia MOOVI, por lo que es necesario que el estudiante acceda al espacio de la materia en la plataforma previamente al inicio de la docencia.

Antes de la realización de las pruebas de evaluación, se recomienda consultar la Plataforma MOOVI para confirmar la fecha, lugar, recomendaciones, etc., así como la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes y resolución de trabajos no presenciales.
