Guia docente					
Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Diseño y Desarrollo del Producto			Código	731550001
Titulación	Máster Universitario en Fabricación Aditiva				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero		Obligatoria	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría CivilEnxeñaría Naval e IndustrialMatemáticas				
Coordinador/a	Gutierrez Fernandez, Ruth Maria		Correo electrónico	ruth.gutierrez@udc.es	
Profesorado	Deibe Díaz, Álvaro Fernández Galdo, Pablo Gutierrez Fernandez, Ruth Maria Orjales Saavedra, Félix		Correo electrónico	alvaro.deibe@udc.es pablo.galdo@udc.es ruth.gutierrez@udc.es felix.orjales@udc.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 diseñados para fabricación aditiva y en optimización topológica.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A6	RA6. 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.
A10	RA10. Realizar adaptaciones del diseño de objeto teniendo en cuenta el método de impresión utilizado y los correspondientes criterios de seguridad, eficiencia y sostenibilidad.
B9	RA21. Aplicar técnicas de ingeniería inversa para reproducir elementos mediante impresión 3D.
C7	RA28. Diseñar y redefinir objetos utilizando herramientas de diseño paramétrico para realizar impresión 3D

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
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.	AP6		
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.	AP10		
RA 21: Aplicar técnicas de ingeniería inversa para reproducir elementos mediante impresión 3D.		BP9	
RA 28: Diseñar y redefinir objetos utilizando herramientas de diseño paramétrico para realizar impresión 3D.			CP7

Contenidos	
Tema	Subtema

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. GEOMETRÍAS 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. CALCULO ESTRUCTURAL EN FA	3. CALCULO ESTRUCTURAL EN FA 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. Optimización topológica.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A6 A10 B9 C7	15	15	30
Estudio de casos	A6 A10 B9 C7	1.5	2.7	4.2
Trabajos tutelados	A6 A10 B9 C7	3.7	30.3	34
Prueba objetiva	A6 A10 B9 C7	1.5	2.7	4.2
Sesión magistral	A6 A10 B9 C7	27.4	48.6	76
Atención personalizada		1.6	0	1.6
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
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.
Trabajos tutelados	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.
Prueba objetiva	Prueba basada en la formulación de preguntas, con el objetivo de evaluar los conocimientos, capacidades y destrezas adquiridos en la materia a traves de las respuestas
Sesión 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**
Trabajos tutelados Prácticas de laboratorio 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.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Trabajos tutelados	A6 A10 B9 C7	El seguimento de la realización del trabajo se realiza en las sesiones prácticas. La evaluación se realiza mediante la presentación del trabajo tutelado	40
Prueba objetiva	A6 A10 B9 C7	Examen de preguntas y respuestas estructurado en diferentes partes	30
Prácticas de laboratorio	A6 A10 B9 C7	Hay que asistir sistematicamente 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

Observaciones evaluación
En general todos los aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación al estudio?, ?permanencia? e ?fraude académico? se regirá de acuerdo con la normativa académica vigente de la UDC. 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. Las situaciones especiales de las/de los estudiantes que con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia o por otros motivos debidamente justificados, no puedan cursar la materia de manera presencial, deben ser comunicadas al inicio del cuatrimestre y justificarlas adecuadamente. Se dará las instrucciones oportunas para que lo/a estudiante siga la materia sin problemas, realizando el seguimiento de las actividades docentes en tutorías. Los criterios de evaluación para la segunda oportunidad serán los mismos que los de la primera oportunidad. Los criterios de evaluación de la convocatoria adelantada de diciembre serán los mismos que los de la segunda oportunidad del año anterior. La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la cualificación de suspenso en la convocatoria en que se cometa: lo/a estudiante será calificado con ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto se la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda.

Fuentes de información

Básica	- R. Gutiérrez, E. Bayo, A. Loureiro, LE Romera (2010). Estructuras II. Reprografía del Noroeste. Santiago de Compostela - Bathe K.J. (2006). Finite Elements Procedures. Prentice-Hall, Pearson Education, Inc. USA - Dassault Systèmes Simulia Corp. (2014). Abaqus 2014 documentation . © Dassault Systèmes. Providence, RI, USA. - Liou, Frank W. (2019). Rapid prototyping and engineering applications: a toolbox for prototype development. CRC Press - Cooper, Kenneth G. (2001). Rapid prototyping technology selection and application. CRC Press - Gebhardt, Andreas (2003). Rapid prototyping. Hanser Publishers - Chee Kai Chua y Kah Fai Leong (2017). rapid prototyping principles and applications. World Scientific - (). http://reprap.org. - Munari, Bruno (2016). Cómo nacen los objetos. Editorial GG - Gustavo Gili - Wong, Wucius (1995). Fundamentos del diseño. Editorial GG - Gustavo Gili - Powell, Dick (1986). Técnicas de Presentación. Editorial Blume - Shen, Janet & Walker, Theodore D (1992). Sketching and rendering for design presentations. Van Nostrand Reinhold - Ulrich, K.- T., Eppinger, S.-D. (2013). Diseño y desarrollo de productos. México : McGraw-Hill, 5ª Ed. - Lee, H.-H. (2023). Finite element simulations with ANSYS Workbench 2023: Theory, applications, case studies. Mission, KS : SDC Publications, 9781630576158
Complementária	- Eugenio Oñate (1995). Calculo de estructuras por el método de elementos finitos. CIMNE,Barcelona, España - (). Rapid Prototyping Journal. Emerald

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Diseño Avanzado para Impresión 3D/731550010
Otros comentarios
Recomendaciones sobre sostenibilidad y Medio Ambiente-Se intentará transmitir a los/as estudiantes a importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad para que estos los apliquen no solo en el aula, sino en los comportamientos personales y profesionales.-Para ayudar a alcanzar un entorno inmediato sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5: "Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social" del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":-La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:Se solicitarán en formato virtual y/o en soporte informáticoSe realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlosEn caso de ser necesario realizarlos en papel:No se emplearán plásticosSe realizarán impresiones a doble cara.Se empleará papel reciclado.Se evitará la impresión de borradoresDebe hacerse un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio naturalRecomendaciones sobre Igualdad de Género y respeto a la diversidad-Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores/as de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas...).-Se trabajará para identificar y modificar perjuicios y actitud sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.-Se detectarán situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.-Se facilitará la plena integración del alumnado que por razón físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso idóneo, igualitario y provechoso a la vida universitaria.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías