

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño Industrial				
Materia	Deseño Industrial			
Código	V04M141V01314			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é capacitar ao alumno para o manexo dos métodos, técnicas e ferramentas básicas do deseño industrial e do desenvolvemento de produtos industriais, achegándolles as habilidades para desempeñar o seu labor cun enfoque actualizado e orientado ás necesidades da empresa *manufacturera moderna en termos de innovación, competitividade e achega de valor. Utilizarase na materia un enfoque integrador entre os seus diferentes partes: Deseño de Produto e Deseño Industrial, Técnicas e ferramentas de deseño, Avaliación do deseño e Comunicación do deseño, empregando metodoloxías activas, primando a aprendizaxe práctica e o estudo de casos reais. Así mesmo, definirase unha aproximación multidisciplinar e *colaborativa coas demais materias da orientación, fomentarase o traballo en equipo, seguindo procesos similares aos do exercicio real da profesión, e primarase o compromiso e a participación *proactiva dos alumnos nas actividades da materia.			

Competencias	
Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C3	CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C8	CET8. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
C9	CET9. Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

D2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
D3	ABET-c. A capacidade para proxectar un sistema, compoñente ou proceso para atender ás necesidades deseadas dentro das restricións realistas, como económica, ambiental, social, política, ética, de saúde e seguridade, fabricación e sostibilidade .
D4	ABET-d. A capacidade para actuar en equipos multidisciplinares.
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñería.
D8	ABET-h. A ampla educación necesaria para comprender o impacto das solucións de enxeñería no contexto global, económico, ambiental e social.
D10	ABET-j. Un coñecemento de cuestións contemporáneas.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Familiarización coa metodoloxía do deseño e adquisición de criterios para a selección de ferramentas e técnicas apropiadas a cada situación.	A2 C1 C7 D3 D5
Coñecemento e control dos diversos factores que interveñen no ciclo de vida dun produto.	A3 C7 C8 D2 D8 D10
Capacidade para concibir e materializar solucións enxeñosas a problemas reais que satisfagan ao usuario.	A1 A5 C3 C7 C10 D3 D8
Aproveitamento dos recursos dispoñibles para a comunicación do produto e o fortalecemento da imaxe corporativa.	A4 C9 D4 D8 D10

Contidos

Tema	
1. O Deseño Industrial: Natureza e evolución	1.1. O Deseño como concepto. 1.2. Teorías sobre o Deseño. 1.3. Historia do Deseño Industrial. 1.4. Elementos do Deseño Industrial.
2. O produto industrial.	2.1. O concepto de "produto industrial". 2.2. Tipoloxía de produtos industriais. 2.3. O ciclo de vida de produto. 2.4. Planificación de produto. 2.5. Identificación de oportunidades. 2.6. Detección de necesidades de usuario. 2.7. Elaboración de especificacións técnicas. 2.8. Documentación inicial de produto.
3. O deseño funcional e a Enxeñaría de Sistemas.	3.1. Funcións no produto. 3.2. Principios do deseño funcional. 3.3. O proceso do deseño funcional. 3.4. Técnicas para o deseño funcional. 3.5. A Enxeñaría de Sistemas. 3.6. Documentación de deseño funcional. 3.7. Ferramentas *computerizadas para deseño funcional.

4. O proceso de Deseño e Desenvolvemento de Produto.	4.1. Obxectivos e etapas no Proceso de Deseño e Desenvolvemento de Produto. 4.2. Metodoloxía *proyectual no Proceso de Deseño e Desenvolvemento de Produto. 4.3. Factores e estratexias no *PDDP: análise e síntese. 4.4. O Desenvolvemento do Concepto. 4.5. O Deseño a Nivel de Sistema. 4.6. O Deseño de Detalle. 4.7. Sistemas *PDM-*PLM.
5. Ferramentas de apoio ao Proceso de Deseño e Desenvolvemento de Produto.	5.1. Despregamento da Función Calidade (*QFD). 5.2. *TRIZ. 5.3. Análise do Valor. 5.4. Deseño *Robusto. 5.5. Deseño *Axiomático. 5.6. Enfoques do deseño por factores. 5.7. O Modelo *Kano de satisfacción do usuario. 5.8. Técnicas para a estimación de custos. 5.9. Enxeñaría Inversa. 5.10. Fabricación *aditiva/*Prototipado rápido. 5.11. Realidade virtual e aumentada.
6. Ergonomía no deseño.	6.1. O concepto de Ergonomía. 6.2. Factores da Ergonomía no deseño. 6.3. Normativa sobre Ergonomía. 6.4. Técnicas para a aplicación da Ergonomía no deseño de produto. 6.5. Avaliación ergonómica do produto. 6.6. Ergonomía en sistemas *CAD.
7. Sustentabilidade no deseño.	7.1. O concepto de sustentabilidade. 7.2. *Métricas de sustentabilidade. 7.3. Compoñentes da sustentabilidade. 7.4. Normativa sobre sustentabilidade. 7.5. O *Ecodiseño. 7.6. A Análise do Ciclo de Vida (*ACV). 7.7. Sustentabilidade en sistemas *CAD.
8. Tolerancias: Custo e optimización.	8.1. Tipoloxía de tolerancias e relacións entre elas. 8.2. Especificación de tolerancias. 8.3. Deseño de tolerancias. 8.4. Custo das tolerancias. 8.5. Optimización de tolerancias. 8.6. Tolerancias en sistemas *CAD.
9. Deseño de moldes e utillaxes para conformado.	9.1. Tipoloxía de moldes. 9.2. Elementos dun molde. 9.3. Técnicas para o deseño de moldes. 9.4. Aspectos prácticos do deseño de moldes. 9.5. Tipos de utillaxes e os seus elementos. 9.6. Estratexias para o deseño de utillaxes. 9.7. Aspectos prácticos do deseño de utillaxes. 9.8. Simulación de moldes e utillaxes. 9.9. Ferramentas CAD para o deseño de moldes e utillaxes de conformado.
10. Outras fontes de ideas para o concepto.	10.1. Documentación de Propiedade Industrial. 10.2. Técnicas de creatividade. 10.3. *Biónica. 10.4. *Gestalt. 10.5. *Semiótica e *semántica. 10.6. Ferramentas *computerizadas de utilidade.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	29.5	44.25	73.75
Prácticas de laboratorio	29.5	44.25	73.75
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1.3	0	1.3
Probas de resposta curta	1.2	0	1.2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición

Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia *objecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Realización en grupo, coa orientación do profesor e coa participación activa dos seus membros, de exercicios e problemas interdisciplinares, o máis próximos posible a casos reais.	60	A1 A2 A3 A4 A5	C1 C3 C7 C9 C10	D2 D3 D4 D5 D8 D10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realización de probas e exercicios prácticos relacionados cos contidos da materia, no marco da proba de avaliación final da materia.	20	A2 A4	C1 C7 C9	D3 D5 D10
Probas de resposta curta	Grupo de cuestións de resposta curta relacionados cos contidos da materia, para comprobar que os estudantes entenderon e asimilaron os contidos teóricos e prácticos.	20	A2 A4	C1 C7 C9	D3 D5 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación do traballo do estudante, individual e/ou en grupo, de forma presencial e non presencial realizarase mediante a valoración do profesor ponderando as diferentes actividades realizadas.

Para cursar a materia os alumnos poden optar pola modalidade de Avaliación Continua ou a de Avaliación non Continua. En ambos os casos, para obter a cualificación empregarase un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos segundo a lexislación vixente (*R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, BOE. nº 224 de 18 de setembro). A materia considerarase superada cando a cualificación do alumno supere 5,0.

Para a Primeira Convocatoria ou Edición.a) Modalidade de Avaliación Continua:

A nota final da materia combinará as cualificacións dos traballos propostos e desenvolvidos nas clases prácticas (60%) ao longo do cuadrimestre coa cualificación da proba final celebrada na data fixada pola Dirección da Escola (40%).

Valoraranse o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos, etc.

No caso de que un alumno non alcance o mínimo de 3,5 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame na Segunda Convocatoria, ou elaborar traballos ou supostos prácticos para adquirir as competencias establecidas para esas partes.

E

stablécese un prazo de dúas semanas desde o inicio do curso para que o alumnado xustifique documentalmente a súa imposibilidade para seguir o proceso de avaliación continua.

O alumno que renuncie á avaliación continua deberá realizar un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos. A cualificación do exame será o 100% da nota final.

Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia.

Para a Segunda Convocatoria ou Edición.

Os alumnos que non superen a materia na Primeira Convocatoria, pero que teñan superadas partes dalgún dos bloques de teoría ou prácticas, poderán optar por presentarse unicamente ás partes suspensas, conservándoselle a cualificación das partes xa superadas, aplicándolles os mesmos criterios de avaliación.

Os alumnos que desexen mellorar a súa cualificación ou que non superasen a materia na Primeira Convocatoria poderanse presentar á Segunda Convocatoria, onde se realizarán un exame que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

ULLMAN, David G., **The Mechanical Design Process**, 5th, McGraw-Hill, 2015

Bibliografía Complementaria

BASIC SOURCES:, **----------**, ----------,

HIRZ, Mario; DIETRICH, Wilhelm; GFRERRER, Anton; LANG, Johann, **Integrated Computer-Aided Design in Automotive Development: Development Processes, Geometric Fundamentals, Methods of CAD, Knowledge-Based Engineering Data Management.**, 1st, Springer, 2013

MITAL, Anil; DESAI, Anoop; SUBRAMANIAN, Anand; MITAL, Aashi, **Product development: A structured approach to design and manufacture**, 1st, Butterworth-Heinemann, 2008

ULRICH, Karl T.; EPPINGER, Steven D., **Product Design and Development**, 5th, McGraw-Hill, 2012

YANG, Kai, **Voice of the customer: Capture and analysis**, 1st, McGraw-Hill Professional, 2007

COMPLEMENTARY SOURCES:, **----------**, ----------,

EHRLENSPIEL, Klaus; KIEWERT, Alfons; LINDEMANN, Udo, **Cost-Efficient Design**, 6th, Springer-Verlag, 2007

MAO, Xiaoming, **The framework of TRIZ-enhanced-Value Engineering analysis and its knowledge management**, 1st, University of Alberta, 2008

NEUMANN, Frank, **Analyzing and Modeling Interdisciplinary Product Development: A Framework for the Analysis of Knowledge Characteristics and Design Support**, 1st, Springer, 2015

NORMAN, Donald A., **The Design of Everyday Things, Revised and Expanded Edition**, 2nd, Basic Books, 2013

SUH, Nam P., **Axiomatic Design. Advances and applications**, 1st, Oxford University Press, 2001

WEISS, Stanley I., **Product and systems development: A Value approach**, 1st, John Wiley and Sons, 2013

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría de Fabricación Avanzada/V04M141V01321
Enxeñaría de Sistemas e Automatización/V04M141V01344
Medios, Máquinas e Ferramentas de Fabricación/V04M141V01333
Tecnoloxía Láser Aplicada á Produción Industrial/V04M141V01339
Tecnoloxías para a Comunicación e Mellora de Deseño/V04M141V01327

Outros comentarios

Previamente á realización das probas finais, recoméndase consultar a Plataforma FAITIC para coñecer a necesidade de dispor de normativa, manuais ou calquera outro material para a realización dos exames.

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.