

## ***Datos administrativos da Universidade***

Código da materia	304310803
Nome da materia	Debuxo e Deseño Asistido por Computador
Centro/ Titulación	ETS de Enxeñería Industrial
Curso	4º
Tipo (Libre, Troncal, Obrigatoria, Optativa)	Optativa
Alumnos matriculados (totais) *	39
Alumnos novos *	38
Créditos aula/grupo (A)	1,5
Créditos laboratorio/grupo (L)	4,5
Créditos prácticas/grupo (P)	
Número grupos Aula	1
Número grupos Laboratorio	2
Número grupos Prácticas	
Anual /Cuadrimestral	Cuadrimestral (1º C)
Departamento	T01-Deseño na Enxeñería
Área de coñecemento	305-Expresión Gráfica na Enxeñería

(\*) Datos do curso 2007/08

# Datos do Departamento

## PROFESORADO DA MATERIA (segundo POD):

Nome profesor/a	Código	Créditos (indicando A, L ou P)
Manuel Pérez Vázquez	0488	1,5 A+9 L

A: Aula. L:Laboratorio. P:Prácticas.

## TUTORÍAS (1º Cuadrimestre)

- Lugar: ETS de Enxeñería Industrial
- Horario: Xoves de 11,00-14,00 h, Xoves de 16,00-19,00 h.

## HORARIO DAS CLASES

- Teoría: Venres de 9,00-10,00 h.
- Laboratorio: Venres de 10,00-13,00 h. (Grupo I)  
Venres de 15,00-18,00 h. (Grupo II)

## TEMARIO da Materia: (Tipo A, Tipo L , Tipo P)

**Previo (Recomendado):** Debuxo Técnico e Técnicas de Representación (Plano Vello – 6 anos),  
Expresión Gráfica (Plano Novo - 5 anos)

### Obxectivos para o alumno:

- 1 - Aproveitar as posibilidades dos sistemas CAD para desenvolver as potencialidades creativas na procura de novos produtos que satisfagan necesidades reais.
- 2 - Fornecer ao alumno cos fundamentos do Modelado Xeométrico e do Deseño de Produto Asistido por computador (CAD).
- 3 - Acadar razoable destreza na utilización das ferramentas dos sistemas CAD.
- 4 - Pór énfase nos aspectos actuais, como poden ser o modelado paramétrico, a asociatividade e o realismo.
- 5 - Estudiar as vantaxes e limitacións de cada sistema, pensando tanto no enfoque académico como empresarial.
- 6- Presentar as novas metodoloxías de proxectación de produto industrial baseadas nos sistemas CAD.
- 7- Proporcionar unha metodoloxía de explotación dos sistemas de CAD.
- 8 - Incidir na obtención de planos técnicos tradicionais, é dicir, na operación de proxección 3D a 2D.
- 9 - Coñecer a situación actual e as limitacións na precisa definición semiautomática de produto acabado.
- 10 - Realizar unha primeira aproximación ás vantaxes de traballar con modelos 3D de cara a operacións posteriores (cálculos, análises, simulacións e produción).

## **Temario de Aulas**

Horas totais A = 15

Número de Temas= 15

### **Contidos:**

#### **A – Ferramentas CAD. Fundamentos**

Tema 01 - Modelado Xeométrico (i). Introducción.

- 1.1 Sistema gráfico interactivo.
- 1.2 Modelos. Tipos. Modelo Xeométrico. Xerarquías.
- 1.3 Sistemas de coordenadas
- 1.4 Estándares de visualización
- 1.5 Tipos de Modelado.

Tema 02 - Modelado xeométrico [ii]: Liñas definidas por puntos.

- 2.1 Curvas de base polinómica: interpoladoras e aproximadoras.
- 2.2 Splines, Bèzier, B-splines e Nurbs. Tipos de control.
- 2.3 Aplicacións.

Tema 03 - Modelado xeométrico [iii]: Superficies.

- 3.1 Superficies a partir de liñas
- 3.2 Superficies a partir de mallas.
- 3.3 Modelado con entrada de perfís.
- 3.4 Modelado mediante aproximacións poliédricas.
- 3.5 Características e aplicacións.

Tema 04 - Modelado Xeométrico [iv]: Sólidos

- 4.1 Primitivas e instanciación.
- 4.2 Varridos de translación e rotación.
- 4.3 Esquemas de descomposición celular.
- 4.4 Modelo de fronteiras (B-Rep).
- 4.5 Xeometría Construtiva de Sólidos (CSG)
- 4.6 Características e aplicacións.

Tema 05 - Transformacións xeométricas

- 5.1 Transformacións 2D. Coordenadas
- 5.2 Composición de transformacións
- 5.3 Transformacións 3D. Composición.

Tema 06 - Debuxo Asistido por Computador.

- 6.1 Xeneración de planos a partir de modelos 3D.
- 6.2 Asociatividade e integración da información .
- 6.3 Xestión de listas de materiais.

Tema 07 - Intercambios de información entre diferentes sistemas CAD.

- 7.1 Estratexias para o intercambio de información.
- 7.2 Normas DXF, IGES e STEP e outros formatos
- 7.3 Intercambio por Internet. Norma VRML.

#### **B - Temas de Deseño de Produto**

Tema 8 - Deseño de Produtos Industriais (i).

- 8.1 Deseño: conceptos básicos, evolución.
- 8.2 Metodoloxías para o deseño de produtos industriais.

8.3 Estratexias e técnicas creativas.

Tema 9 - Deseño de Produtos Industriais (ii).

- 9.1 Deseño: fases.
- 9.2 Enxeñería do produto. Ciclo do produto
- 9.3 Factores que interveñen no deseño de produtos

Tema 10 - A nova metodoloxía de proxectación de produtos industriais.

- 10.1 Metodoloxías antigas e actuais.
- 10.2 Proxectación de produto e sistemas CAD.
- 10.3 Prototipos virtuais e prototipos físicos.

Tema 11 - Ergonomía Virtual.

- 11.1 Conceptos básicos. Antropometría.
- 11.2 Ergonomía e innovación nos produtos industriais.
- 11.3 Deseño ergonómico. Aplicacións.

Tema 12 - Enxeñería Inversa.

- 12.1 Concepto e metodoloxías.
- 12.2 Ferramentas de base.
- 12.3 Aplicacións. Exemplos

Tema 13 - Enxeñería Concorrente.

- 13.1 Introducción e conceptos elementais.
- 13.2 Características básicas
- 13.3 Criterios para un entorno concorrente.

Tema 14 - Técnicas de realismo e modelos de cor.

- 14.1 Modelos de iluminación.
- 14.2 Técnicas de sombreado.
- 14.3 Texturas e cores.

Tema 15 - Realidade Virtual.

- 15.1 Ambiente virtual e interaccións.
- 15.2 Dispositivos de visualización.
- 15.3 Prototipos virtuais.

### **Temario de Laboratorio**

Horas totais L =45

Número de prácticas L =15

<b>Práctica</b>	<b>Contido</b>	<b>Observacións</b>	<b>Duración</b>
1	L1 - Presentación da aplicación CAD		3h
2	L2 – Opcións avanzadas		3h
3	L3 – Formas 3D e 2D. Acotación		3h
4	L4 – Ensamblaxes. Explosionado. Despezo		3h
5	L5 - Animación		3h
6	L6 – Deseño de Moldes		3h
7	L7 – Utilidades específicas		3h
8	L8 –TrD (1). Definición do TrD. Obxectivos		3h

9	L9 – TrD (2). Análise e Desenvolvemento		3h
10	L10 – TrD (3). Continuación		3h
11	L11 – TrD(4). Continuación		3h
12	L12 – TrD(5). Avaliación. Modificación		3h
13	L13 – TrD(6). Consultas previas a entrega		3h
14	L14 – TrD(7). Redacción final		3h
15	L15 – Presentación e entrega do TrD		3h

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: Básicas e Complementarias (se procede)

### Básicas (máximo 3)

RB1 - *Introducción a la Graficación por Computadora*

Foley, J.D. + Van Dam, A., et.al. / Addison-Wesley Iber., 1996 / ISBN 0-201-62599-7

RB2 - *CAD-CAM. Gráficos, Animación y Simulación por Computador"*

Sanz, F. + Blanco, J. / Thomson Ed., 2003 / ISBN 84-9732-077-8

RB3 - *Dibujo en Ingeniería y comunicación gráfica*

Bertoline, G.R., Wiebe, E.R., Miller, C.L., Mohler, J.L. /McGraw-Hill, 1999 / ISBN 0-256-22981-3

### Complementarias (máximo 4)

RC1 - *Gráficos por Computador*

Hearn, D. + Baker, P. / Prentice Hall Hispanoamericana, 1995 / ISBN 986-880-482-7.

RC2 - *Diseño de Producto [I]: El proceso de Deseño*

Alcaide + Diego + Artacho / Editorial UPV, 2001 / ISBN 84-9705-113-0

RC3 - *Diseño de Producto [II]: Métodos y Técnicas*

Alcaide + Diego + Artacho / Editorial UPV, 2001 / ISBN 84-9705-112-2

RC4 - *Reverse Engineering. Techniques and Applications*

Caputo + Bouza + Leiceaga + alt. / Università di Napoli, 2003 / ISBN 88-900081-4-8

## MÉTODO DOCENTE E SISTEMA DE AVALIACIÓN:

### Metodoloxía:

Para a consecución dos obxectivos previstos haberá de darse unha importancia semellante, nin maior nin menor senón complementaria, ás clases teóricas (cT) e ás clases prácticas ou de laboratorio (cL). Esta programación prevé un paquete de 7 leccións teóricas de carácter básico, que serán seguidas das correspondentes clases prácticas de introdución e manipulación das ferramentas lóxicas empregada para o modelado de obxectos. O segundo paquete de leccións servirá para completar o anterior e para introducir ao alumno en diferentes aspectos actuais da proxectación.

Proponse un sistema de avaliación mais próximo á avaliación continua que á modalidade tradicional discontinua baseada só en exames. Así, ao longo do cuadrimestre e ademais de asistir ás clases ordinarias (cT e cL), cada alumno que pretenda aprobar por curso deberá realizar as seguintes actividades:

- Traballo teórico (trT), que consiste en elaborar unha das leccións da programación (texto e figuras) e unha presentación para unha das cT (o profesor elixirá a que estime mais oportuna de todas as realizadas para cada tema, si hai mais de unha). Elixirase na primeira clase de aula.

- b) Exercicios de laboratorio (exL): 1 a 7, esencialmente de adestramento, 8 a 14 de deseño dun produto.
- c) Un traballo de deseño (trD), a realizar ao longo do cuadrimestre (con apoio de horas de traballo persoal máis as titorías, en función da propia ambición de cada alumno), consistente nun *deseño de produto*, ben partindo dun conxunto existente e dotándoo dalgunha anovación significativa, de complexidade non excesiva, ben criando un novo produto. A entrega consistirá nun dobre documento, en formato papel (texto explicativo e figuras ilustrativas, de aprox. unhas 15 ou 20 páxinas, e planos técnicos das pezas) e en formato dixital (modelos do conxunto, das pezas, planos acotados, animacións, etc.).

As clases de laboratorio e, naturalmente, as titorías son as mellores oportunidades de relación persoal e consultas específicas do alumno co profesor.

O aprobado na materia pódese obter ben por curso (ver detalles no apartado final "Avaliación"), ben facendo o exame final (ExF).

### **Avaliación**

Das actividades con carácter permanente (trT e trD), máis a puntual derivada da participación nas clases T (cT) e L (exL), na cal a puntuación derivará non só da documentación elaborada e da presentación a realizar diante do grupo, senón tamén, e fundamentalmente, das preguntas que ao longo de cuadrimestre vaian plantexando os propios compañeiros na presentación en cada clase T.

### **Cráterios**

O aprobado na materia pódese obter: a) ben por curso, para o cal será preciso acadar un mínimo de 5 puntos aplicando a fórmula  $<0,30*trT + 0,20*exL + 0,4*trD + 0,1*cT>$ ; b) ben no exame final (ExF), neste caso sen mais requisitos que acadar a habitual cualificación mínima de 5 no exame.

Na corrección de cada exercicio de clase (exL ou cT), traballo (trD ou trT) ou exame (ExT, ExF), un 20% da puntuación corresponderá á presentación, se ben por baixo dunha calidade mínima non chegará sequera a ser avaliado. No trT terase en conta tanto a exposición como o contido. No trD será preferente o grao/interese da anovación/mellora, ademais da definición precisa do obxecto.

No exame final (ExF) a base da cualificación será: 40% a parte teórica e 60% a parte práctica.

Xunto coa publicación de cualificacións de probas ou exames, convocarase aos alumnos á revisión destes.