



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Diseño y Fabricación Asistido por Ordenador” (50330008) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Máster en Diseño y Desarrollo de Productos e Instalaciones Industriales (D.05)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm	PÁGINA	1/9



00000118182662553171D

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería del Diseño

Diseño y Fabricación Asistido por Ordenador

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** MÁSTER DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS E INSTALACIONES INDUSTRIALES (2008)**Nombre:** Diseño y Fabricación Asistido por Ordenador**Código:** 50330008**Año del plan de estudio:** 2008**Tipo:** Obligatoria**Créditos totales (LRU):** 0,00**Créditos LRU teóricos:** 0,00**Créditos LRU prácticos:** 0,00**Créditos totales (ECTS):** 5,00**Créditos ECTS teóricos:** 2,00**Créditos ECTS prácticos:** 3,00**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 25,00**Curso:** 0**Cuatrimestre:** 2^o**Ciclo:** 2**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
FRANCISCO HERNANDEZ RODRIGUEZ	Ingeniería del Diseño	B.1	fhr@us.es
JUAN GAMEZ GONZALEZ	Ingeniería del Diseño	B.4	jgamez@us.es
ARTURO FERNANDEZ DE LA PUENTE SARRIA	Ingeniería del Diseño	B.5	puente@us.es
JESUS MARTIN SALINAS	Ingeniería del Diseño	B.6	jsalinas@us.es
FERNANDO MATEO CARBALLO	Ingeniería del Diseño	B.4	fmateoc@us.es
M. ANGEL CASTILLO JIMENEZ	Ingeniería Mecánica y de los Materiales		macastillo@us.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

CAD/CAE avanzado. CAM/Control Numérico. Modelado de Productos. Realidad Virtual en Diseño. Técnicas Fotorrealistas.

2. Situación:**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

- Conocimientos y destrezas básicas en sistemas de CAD.
- Conocimientos básicos de ingeniería.
- Conocimientos de los procesos básicos de fabricación.
- Conocimientos de los sistemas de representación.

2.3. Recomendaciones:

Es conveniente que el alumno haya cursado alguna titulación técnica.

Se recomienda que el alumno tenga la posibilidad de uso de ordenador con capacidad para utilizar programas de carácter técnico, y

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm	PÁGINA	2/9

conozca los principios básicos de los mismos.

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:

Se permite el uso de herramientas adecuadas al alumno para la ejecución de las prácticas de la asignatura, así como una atención especial durante el desarrollo de la mismas y en tutorías personalizadas.

3. Competencias:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de generar nuevas ideas			✓	

Observaciones sobre las competencias:

Competencias transversales/genéricas:

Cognitivas(saber):

- Analizar sistemas utilizando las leyes de conservación de las propiedades extensivas, 0
- Aplicar conocimientos de matemáticas, química, física e Ingeniería. 2
- Comparar, seleccionar y concebir alternativas técnicas. 2
- Diseñar operaciones y procesos en los que intervengan materiales complejos. 0
- Diseñar sistemas de manipulación y transporte de fluidos. 0
- Identificar tecnologías emergentes. 3
- Integrar diferentes operaciones y procesos. 3
- Planificar investigación aplicada. 1
- Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados. 0
- Estimar, evaluar e interpretar propiedades físico-químicas y modelos de interés en la Formulación e Ingeniería de Materiales Complejos. 0
- Habilidades computacionales y de procesamiento y análisis de datos. 3
- Analizar e interpretar datos experimentales obtenidos en el laboratorio y relacionarlos con teorías apropiadas. 0

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Calcular, 2
- Concebir, 3
- Diseñar, 4
- Optimizar, 2
- Planificar, 1

Actitudinales(ser):

- Confianza decisión, 3
- Excelencia, 3
- Iniciativa, 3
- Mentalidad creativa, 3
- Responsabilidad, 3

3.2. Competencias específicas:

Itinerario de Diseño y Desarrollo de Productos:

- Concebir productos bajo las tendencias y macro-tendencias estéticas y socioculturales. 0

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm	PÁGINA	3/9

- Diseñar y desarrollar productos y sistemas respetuosos con el medioambiente desde la perspectiva del ciclo de vida. 0
- Diseñar y desarrollar productos para mercados globalizados bajo entornos de ingeniería distribuida soportadas con TIC. 2
- Diseñar y desarrollar productos que propicien experiencias de usos sensoriales y emocionales bajo criterios de sostenibilidad. 0
- Diseñar y desarrollar productos integrados con el usuario desde la perspectiva antropométrica, biomecánica, cognitiva y cultural. 2
- Diseñar y desarrollar productos bajo la metodología etnográfica. 0
- Diseñar y desarrollar productos que incorporen innovaciones procedentes de factores culturales, tecnológicos y de nuevos materiales. 1
- Experimentación en el procesos de diseño y desarrollo de nuevos producto. 1
- Desarrollar innovaciones, trasladarla a nuevos productos y realizar un plan de empresa que permita la implantación de nuevas actividades empresariales. 0
- Desarrollar prototipos rápidos de productos en el proceso de diseño y desarrollo. 2
- Gestionar bajo criterios de mejora continua el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos.1

4. Objetivos:

OBJETIVO GENERAL: conocer y aplicar herramientas informáticas en las fases de diseño y fabricación del ciclo de vida de un producto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Conocer el papel del ordenador en el C.V. de un producto.
- Conocer y aplicar técnicas de modelado y diseño de productos.
- Conocer y aplicar técnicas CAD de productos.
- Conocer y aplicar técnicas CAE de productos.
- Conocer y aplicar técnicas CAM de productos.
- Conocer y aplicar técnicas fotorrealistas y de realidad virtual en el diseño y presentación de productos.

5. Metodología:

Los métodos y técnicas docentes que se aplicarán en la enseñanza de la asignatura de Diseño y Fabricación Asistida por Ordenador son los que a continuación indicamos:

- 1.Partir de los conocimientos y capacidad del alumno.
- 2.Averiguar los conocimientos del alumno sobre la materia que se imparte. Lo cual permitirá:
 - a)Conocer el nivel de partida al que es necesario adaptar los objetivos y contenidos.
 - b)Detectar los errores y contradicciones conceptuales. Para, a partir de esto, saber que es lo que se quiere enseñar, su extensión y tiempo disponible para su desarrollo.
- 3.Estamos ahora, en buenas condiciones para seleccionar los contenidos. Es aconsejable que, éstos, sean de problemas de diseño industrial reales y de casos técnico prácticos.
- 4.Impartir las clases teóricas mediante el "Método Expositivo", "Clase Magistral", empleando, al mismo tiempo, técnicas de interrogatorio que eviten la pasividad del discente.
- 5.Comenzar con una introducción en la que se hace una breve referencia a lo que ya se ha impartido anteriormente, así como un esquema de lo que se va acometer, a fin de que el alumno se sitúe en el contexto apropiado.
- 6.A continuación exponemos el tema resaltando las hipótesis y simplificaciones, así como haciendo destacar los puntos importantes y realizando unos esquemas en pizarra que sean claros y visibles para los alumnos más alejados. Al mismo tiempo, solventaremos las dudas que surjan en el transcurso de la clase.
- 7.Para finalizar, se elaboran conclusiones y damos una visión global de lo explicado y lo conectamos con temas posteriores.
- 8.En algunos temas puede ser interesante dar más referencias bibliográficas para consolidar y ampliar conceptos de los alumnos interesados.
- 9.En temas específicos es aconsejable el uso (además del encerado, guiones y esquemas) de transparencias o diapositivas y de un videoprojector conectado a un ordenador, lo que hará más atractiva la clase, además de ganar en tiempo y calidad de la enseñanza. La actividad de esta asignatura tiene una componente predominantemente práctica y aplicada en el ordenador. Por tanto, la asimilación de los conceptos teóricos va acompañada con la realización de actividades técnico prácticas, por parte del alumno, que servirán para consolidar los conocimientos de éste.
- 10.Organización de prácticas sencillas individuales, que se inician en clase, bajo las indicaciones y supervisión del profesor. La práctica de mayor laboriosidad, a lo largo de todo el curso, se realizará en grupos de cuatro a seis alumnos, con el consiguiente reparto del trabajo

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm	PÁGINA	4/9

entre los miembros del grupo.

11. Se aplicarán técnicas de aprendizaje autónomo, basado en problemas.

12. Partir de situaciones problemáticas que sean atractivas, a fin de despertar el interés y la curiosidad del alumno.

13. No separar el trabajo manual del intelectual: hacer reflexionar al alumno sobre lo que se hace.

14. La evolución del curso sigue el mismo orden natural del ciclo de vida del producto en las fases de Diseño y Fabricación.

Número de horas de trabajo del alumno

Segundo Cuatrimestre	Nº de horas
Clases teóricas	10
Clases prácticas	10
Exposiciones y seminarios	3
Tutorías especializadas	
A) Colectivas	3
B) Individuales	3
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor: Visita	3
B) Sin presencia del profesor:	
Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	30
B) Preparación de Trabajo Personal: Trabajo individual	10
C) Coordinación de Grupo	7
D) Búsqueda de Información	5
E) Desarrollo trabajo en grupo	40
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	
Exámenes orales (control del trabajo personal):	1
Trabajo total del estudiante	125

5.a Número de horas de trabajo del alumno

SEGUNDO SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $10,00 + 10,00 = 20,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $10,00 + 0,00 = 10,00$
- Exámenes (Total de horas): 1,00
- Exposición y Debate (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $3,00 + 0,00 = 3,00$
- Práctica individual (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $14,00 + 0,00 = 14,00$
- Práctica de grupo (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $54,00 + 0,00 = 54,00$
- Visita (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $3,00 + 0,00 = 3,00$

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas:

Exposición y debate:

Tutorías especializadas:

Sesiones académicas prácticas:

Visitas y excursiones:

Controles de lecturas obligatorias:

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

El procedimiento docente para la consecución de las competencias planteadas se desarrolla siguiendo el siguiente proceso:

- Breve exposición de los conocimientos teóricos básicos que permita comprender los principios a aplicar en las distintas herramientas.

- Desarrollo práctico de algún supuesto extraído del mundo real, donde se entrena la destreza en la herramienta, y métodos adecuados de planificación y uso de la misma. Se realizarán exposiciones de algún problema y se debatirá los procedimientos y métodos más adecuados para su resolución.

Código:PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm	PÁGINA	5/9

- Aplicación de la herramienta en algún problema del mundo real, donde el alumno, de forma activa, desarrolle las competencias planeadas.

- Se utilizará tutorías especializadas para el seguimiento de los trabajos en grupo, para supervisar su evolución y los plazos temporales.

Se tendrá en cuenta que el avance en competencias coincide con el avance del uso del ordenador en el orden natural del ciclo de vida del producto.

7. Bloques Temáticos:

- 1.- El ordenador en el ciclo de vida del producto.
- 2.- Diseño avanzado por ordenador.
- 3.- Herramientas de análisis y optimización del diseño de productos.
- 4.- Fabricación asistida por ordenador.
- 5.- Técnicas fotorrealistas y de realidad virtual en el diseño.

8. Bibliografía

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- B. Hawkes, Ed. Paraninfo, *CAD-CAM* (1989)
- F. Sáenz Adán, Ed. Thomson, *CAD-CAM. GRAFICOS, ANIMACIÓN Y SIMULACIÓN POR ORDENADOR* (2002)
- Groover, M.P./Zimmer, E.W. Ed. Prentice-Hall. *CAD/CAM. COMPUTER AIDED DESIGN AND MANUFACTURING*.
- Cornel Pokorny. Ed: Franklin, Beedle & Associates Incorporated *COMPUTER GRAPHICS: AN OBJECT-ORIENTED APPROACH TO THE ART AND SCIENCE*
- Cordero Valle, Juan Manuel Madrid. Ed.: RA-MA, *CURVAS Y SUPERFICIES PARA MODELADO GEOMÉTRICO*. (2002)
- Ferré Masip, Rafael. Ed. Marcombo *Diseño industrial por computador* (1988.) ISBN 84-267-0665-7
- González, J. Ed. Urmo. *EL CONTROL NUMERICO Y LA PROGRAMACION DE LAS M.H.C.N.*
- A. Pipes, Hern, D., Baker, M.P.; Ed. Gustavo Gili *El diseño tridimensional. Del boceto a la pantalla* (1989)
- Groover, M.P. Ed. Prentice-Hall *FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA*
- Boothroyd, G. Ed. McGraw-Hill *FUNDAMENTOS DEL CORTE DE METALES Y DE LAS MAQUINAS-HERRAMIENTA*
- Ed. Prentice Hall *Gráficas por computador* (1994)
- Birn, J. Ed. Anaya Multimedia *LUMINACION Y RENDER* (2007)
- J. Auñin López. Ed.: Universidad Politécnica Valencia. *LAS CURVAS DEL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR* (2002)
- Kalpakjian, S. Ed. Addison-Wesley *MANUFACTURING PROCESSES FOR ENGINEERING MATERIALS*
- J. Mompín, Ed. Marcombo, *SISTEMAS CAD-CAM-CAE: DISEÑO Y FABRICACIÓN POR COMPUTADOR* (1986)
- Webster, C. Ed. Anaya Multimedia *TECNICAS DE ANIMACION* (2006)
- Rojas, Ed. Universidad de Jaén *TÉCNICAS DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR* (1998)
- Las Heras Esteban, J.M. Ed. Donostiarra.- S. Sebastián *TECNOLOGIA MECANICA Y METROTECNIA* (1985)
- Micheletti, G.F. Ed. Urmo *TECNOLOGIA MECANICA. MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA*
- Fowler, M. y Scott, Kendall. Ed. Alhambra Mexicana *UML GOTA A GOTA* (2007)

8.2. Específica :

CAD TECH IBÉRICA S.A. Área de formación.

Manual CATIA v5r9

JOSEP MOLERO, 3ds Max 9 # Curso avanzado.

Inforbook#s, S.L. # 2007

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm	PÁGINA	6/9

9. Técnicas de evaluación:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

- 1.- Asistencia y participación en clase (10% de la nota): considerándose una asistencia óptima el 80% de las clases, y valorándose la participación en los debates y seminarios que se realicen en las mismas.
- 2.- Informe de prácticas individuales (40% de la nota): se evalúan los ejemplos desarrollados en las clases prácticas, donde el alumno entregará en tiempo y forma los resultados obtenidos. Se valorará la calidad del informe, el desarrollo de los modelos y, en su caso, la calidad e innovación que aporte.
- 3.- Exposición y defensa del trabajo en grupo (50% de la nota): los grupos creados en el curso expondrán el trabajo desarrollado, valorándose la presentación y defensa del mismo, la calidad de los resultados, la adecuación al problema planteado y la innovación en la solución obtenida.

Código:PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm	PÁGINA	7/9

10. Organización docente semanal (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría-a		Prácticas		Exposición y Debate		Práctica individual		Práctica de grupo		Visita		Exámenes	Temario	
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total			
Segundo Semestre													Total	-	
3ªSemana	4,00	8,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-2
4ªSemana	4,00	8,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3-4
5ªSemana	2,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	5
6ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	5,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Pract
7ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	11,00	11,00	3,00	3,00	0,00	0,00	Pract
8ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Pract
9ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Pract
10ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	11,00	0,00	0,00	1,00	0,00	Pract
11ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Pract
Nº total de horas	10,00	20,00	10,00	10,00	3,00	3,00	14,00	14,00	54,00	54,00	3,00	3,00	1,00	0,00	-

11. Temario desarrollado

Tema1.- El ordenador en el ciclo de vida del producto.

Tema 2.- Diseño avanzado por ordenador.

2.1.- Diseño conceptual.

2.1.1.- Modelos orientados a la función y a objetos.

2.1.2.- Sistemas basados en algoritmos y en el conocimiento.

2.2.- Modelado del producto.

2.2.1.- Sistemas CAD geométricos.

2.2.2.- Sistemas CAD paramétricos variacionales.

Tema 3.- Herramientas de análisis y optimización del diseño de productos.

3.1.- Herramientas de análisis de productos.

3.1.1.- Herramientas de análisis cinemático.

3.1.2.- Herramientas de análisis de elementos finitos.

3.1.2.- Herramientas de análisis de ensamblaje.

3.2.- Herramientas de optimización del producto.

3.3.- Otras herramientas CASE.

Tema 4.- Fabricación asistida por ordenador.

4.1.- Procesos de fabricación avanzados.

4.2.- Herramientas y parámetros de fabricación.

4.3.- Sistemas CAM y de fabricación directa.

Tema 5.- Técnicas fotorrealistas y de realidad virtual en el diseño.

5.1.- Conceptos básicos en el diseño de escenas.

5.2.- Herramientas de generación de imágenes fotorrealistas.

5.3.- Conceptos básicos de la realidad virtual.

5.4.- Herramientas de realidad virtual.

12. Mecanismo de control y seguimiento

Se consideran dos mecanismos principales:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm	PÁGINA	8/9

- La consecución de los objetivos académicos mediante el análisis de los resultados de la evaluación del alumnado.

- La consecución de los objetivos profesionales, mediante la realización de entrevistas y tests a los egresados que estén desarrollando su profesión. Se les consulta si la formación en los aspectos relativos a la asignatura han sido adecuados para el desarrollo de su profesión, y las ventajas e inconvenientes con los que se ha encontrado. Esto podría hacerse a través de los colectivos laborales

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

Código:PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM878SAL2EVb57Pgxfni13nYavm	PÁGINA	9/9