



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 “Superficies Complejas” (1160043) del curso académico “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	05/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW	PÁGINA	1/15

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I.T. en Diseño Industrial</i>		
NOMBRE:	<i>SUPERFICIES COMPLEJAS</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>COMPLEX SURFACES</i>		
CÓDIGO:	<i>11600 43</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>
TIPO:	<i>Optativa</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	6.0	3.0	3.0
E.C.T.S.	5.0	1,3	3,7
CURSO:	<i>3º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>C-I</i>
		CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO:
<i>Juan Gámez González</i>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>JUAN GÁMEZ GONZÁLEZ</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Escuela Universitaria Politécnica/ Ingeniería del Diseño</i>		
ÁREA:	<i>Expresión Gráfica en la Ingeniería</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>B.4</i>	TELÉFONO:	<i>954552824</i>
E-MAIL:	<i>jgamez@us.es</i>		
URL WEB:	<i>http://ingdiseno.eup.us.es/</i>		
NOMBRE:			
CENTRO/DEPARTAMENTO:			
ÁREA:			
Nº DE DESPACHO:		TELÉFONO:	
E-MAIL:			
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptores según BOE	
Teoría general de superficies, tipos de modelos superficiales. Superficies analíticas y paramétricas. Modelos superficiales por triangulación: método de Felaunay, métodos axiales. Curvas aproximadas: curvas de Bèzier y curvas B-spline. Superficies aproximadas: curvas de Coons, superficies de Bèzier y B-spline. Aplicación al diseño.	

2. Situación
2.1. Conocimientos y destrezas previos
Se requieren conocimientos de superficies básicas, conocimientos Informáticos a nivel de usuario, manejo con soltura de software de modelado plano, modelado tridimensional, así como modelado paramétrico: Autocad, CATIA v.14, Solidwork o similar.
2.2. Contexto dentro de la titulación
La asignatura se encuentra en el tercer curso, primer semestre; es una asignatura optativa ubicada dentro del Bloque de Intensificación I: Diseño y animación asistida por ordenador. Tiene una correcta ubicación temporal, al tratarse de una asignatura de especialización en el Diseño avanzado de productos con formas complejas que requieren de un diseño específico de alguno o todos sus componentes, mediante superficies complejas avanzadas; por ello se requiere del conocimiento previo de otras materias cursadas en la titulación.
2.3. Recomendaciones
Se recomienda haber cursado las asignaturas de Expresión Gráfica y DAO, Ampliación de Expresión Gráfica, Dibujo Técnico, Diseño Asistido por Computador y Ampliación de Matemáticas.
2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):
Se permite el uso de herramientas adecuadas al alumno para la ejecución de las prácticas de la asignatura, así como una atención especial en el desarrollo de las mismas y en tutorías personalizadas.

3. Competencias que se desarrollan																																																																																																																																																												
3.1. Genéricas o transversales																																																																																																																																																												
Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 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).																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMPETENCIA GENERICA</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacidad de análisis y síntesis</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacidad de organización y planificación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comunicación oral y escrita</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conocimiento de lengua extranjera</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conocimientos de informática</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacidad de gestión de la información</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resolución de problemas</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Toma de decisiones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trabajo en un contexto internacional</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Habilidades en las relaciones interpersonales</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Razonamiento crítico</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Compromiso ético</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje autónomo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adaptación a nuevas situaciones</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Creatividad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Liderazgo</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conocimiento de otras culturas y costumbres</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Iniciativa y espíritu emprendedor</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motivación por la calidad y mejora continua</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sensibilidad por temas medioambientales</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conocimientos básicos de la profesión</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	COMPETENCIA GENERICA	0	1	2	3	4	Capacidad de análisis y síntesis			X			Capacidad de organización y planificación				X		Comunicación oral y escrita				X		Conocimiento de lengua extranjera		X				Conocimientos de informática			X			Capacidad de gestión de la información			X			Resolución de problemas			X			Toma de decisiones				X		Trabajo en equipo				X		Trabajo en un contexto internacional	X					Habilidades en las relaciones interpersonales		X				Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	X					Razonamiento crítico				X		Compromiso ético		X				Aprendizaje autónomo				X		Adaptación a nuevas situaciones			X			Creatividad				X		Liderazgo	X					Conocimiento de otras culturas y costumbres	X					Iniciativa y espíritu emprendedor			X			Motivación por la calidad y mejora continua			X			Sensibilidad por temas medioambientales	X					Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				X		Conocimientos básicos de la profesión			X			Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia		X			
COMPETENCIA GENERICA	0	1	2	3	4																																																																																																																																																							
Capacidad de análisis y síntesis			X																																																																																																																																																									
Capacidad de organización y planificación				X																																																																																																																																																								
Comunicación oral y escrita				X																																																																																																																																																								
Conocimiento de lengua extranjera		X																																																																																																																																																										
Conocimientos de informática			X																																																																																																																																																									
Capacidad de gestión de la información			X																																																																																																																																																									
Resolución de problemas			X																																																																																																																																																									
Toma de decisiones				X																																																																																																																																																								
Trabajo en equipo				X																																																																																																																																																								
Trabajo en un contexto internacional	X																																																																																																																																																											
Habilidades en las relaciones interpersonales		X																																																																																																																																																										
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	X																																																																																																																																																											
Razonamiento crítico				X																																																																																																																																																								
Compromiso ético		X																																																																																																																																																										
Aprendizaje autónomo				X																																																																																																																																																								
Adaptación a nuevas situaciones			X																																																																																																																																																									
Creatividad				X																																																																																																																																																								
Liderazgo	X																																																																																																																																																											
Conocimiento de otras culturas y costumbres	X																																																																																																																																																											
Iniciativa y espíritu emprendedor			X																																																																																																																																																									
Motivación por la calidad y mejora continua			X																																																																																																																																																									
Sensibilidad por temas medioambientales	X																																																																																																																																																											
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				X																																																																																																																																																								
Conocimientos básicos de la profesión			X																																																																																																																																																									
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia		X																																																																																																																																																										

3.2. Específicas

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 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).

COMPETENCIA ESPECIFICA	0	1	2	3	4
Conocimientos culturales, tecnológicos y de comunicación		X			
Cultura del proyecto				X	
Gestión proyectual e innovación		X			
Fundamentos científico-técnicos		X			
Nuevas tecnologías			X		
Matemáticas	X				
Estadística	X				
Física	X				
Química	X				
Informática		X			
Expresión Gráfica				X	
Idiomas		X			
Procesos proyectuales				X	
Herramientas y tecnologías				X	
Aspectos metodológicos para la generación de productos				X	
Transversabilidad del conocimiento			X		
Búsqueda y análisis de información				X	
Capacidad de proyectar				X	
Capacidad de visualizar y comunicar ideas				X	
Realización de proyectos de diseño y desarrollo industrial				X	
Conocimientos de tecnologías, componentes y materiales		X			
Organización industrial	X				
Legislación	X				
Seguridad y salud laboral	X				
Didáctica		X			
Proyectos			X		
Manejo de nuevas tecnología			X		
Búsqueda de Información				X	
Procedimientos para la resolución de problemas		X			
Calidad		X			
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica				X	
Diseño, redacción, firma y dirección de proyectos relacionados con la especialidad	X				
Experiencia en la elaboración y presentación de informes				X	
Aplicación de normas, reglamentos y especificaciones de obligado cumplimiento	X				
Ejercicio de la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente	X				
Mantenimiento de equipo y sistemas relacionados con la especialidad	X				
Conocimiento de la realidad industrial		X			
Dirección de equipos de producción e investigación	X				
Dirección de todas clases de industrias o explotaciones de las actividades relacionadas con la especialidad	X				
Conceptos de aplicaciones al diseño				X	
Gestión de riesgos empresariales	X				
Modelación de costes	X				
Trabajo en un contexto internacional	X				

Cognitivas (saber):

•

Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):

•

Código:PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	05/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW	PÁGINA	4/15

Actitudinales(ser):

Nota: Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico).

4. Objetivos

Objetivo general: Dotar al alumno de la capacidad de generar, manipular, editar y organizar curvas y superficies complejas, así como realizar las operaciones necesarias para su aplicación en el diseño y organización óptimos de dispositivos industriales, que le permita el diseño avanzado de productos con formas complejas que requieren de un diseño específico de alguno o todos sus componentes, mediante superficies complejas avanzadas.

Objetivos específicos: Conocer los distintos tipos de curvas necesarias para generar superficies complejas. Conocer los tipos de superficies complejas. Generación de superficies complejas mediante herramientas CAD. Manipulación y edición de curvas y superficies complejas. Realizar operaciones en curvas y superficies complejas. Integración de superficies en sólidos, piezas o sistemas. Resolución de problemas de diseño. Estructurar y organizar el árbol de especificaciones de un producto para el trabajo en equipo. Presentación gráfica del producto. Conocer y Aplicar las superficies complejas al diseño de dispositivos industriales. Conocimiento del intercambio de información de superficies diseñadas con otras aplicaciones dentro del proceso general de diseño y fabricación de productos. El objetivo general de la asignatura es dotar al alumno de la capacidad de generar, manipular y editar curvas y superficies complejas, así como realizar las operaciones necesarias para su aplicación en el diseño óptimo de dispositivos industriales, que le permita el diseño avanzado de productos con formas complejas que requieren de un diseño específico de alguno o todos sus componentes, mediante superficies complejas avanzadas.

5. Metodología

Para el desarrollo de la asignatura de Superficies Complejas se va a utilizar una metodología mixta mediante "Enseñanza basada en proyecto", "Método expositivo" y "Aprendizaje Autónomo".

"Enseñanza basada en proyecto"

Se desarrolla en las Actividades Académicamente Dirigidas; los alumnos realizan uno o dos proyectos en los que abordan problemas reales de diseño de superficies complejas en productos, estructurando el trabajo en cuatro fases: búsqueda de información, planificación, realización del diseño ofreciendo una solución y evaluación (presentación y discusión de la solución adoptada)

"Método expositivo"

Se desarrolla en las clases teóricas:

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.

Código:PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	05/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW	PÁGINA	5/15

8. En algunos temas puede ser interesante dar más referencias bibliográficas para consolidar y ampliar conceptos de los alumnos interesados.
9. Las clases estarán apoyadas por presentaciones mediante video-proyector conectado a un ordenador, lo que hará más atractiva la clase, además de ganar en tiempo y calidad de la enseñanza.

“Aprendizaje autónomo”

Se desarrolla durante las últimas clases prácticas. 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. Precisamente, la actividad del diseño de superficies complejas de productos tiene una componente predominantemente práctica. Paralelamente al desarrollo del proyecto/s, desde el principio del curso, el alumno realizará, en puesto de CAD, cinco prácticas propuestas y guiadas por el profesor de forma decreciente a medida que avance el curso, para que al final, de forma individual y autónoma, modele un producto de su libre elección, cumpliendo las características y requisitos de diseño fijados por el profesor; éste orientará y apoyará el desarrollo del producto. A lo largo del curso, dependiendo del avance del alumno, voluntariamente y de forma autodirigida, éste podrá realizar una ó dos prácticas adicionales propuestas por el profesor.

Las clases estarán apoyadas por presentaciones mediante video-proyector conectado a un ordenador, lo que hará más atractiva la clase, además de ganar en tiempo y calidad de la enseñanza.

Número de horas de trabajo del alumno		
5.1. Primer Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		15
Clases prácticas		27
Exposiciones y seminarios		6
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	3
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		15
B) Sin presencia del profesor:		15
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		19
B) Preparación de Trabajo Personal:		20
C) Trabajo personal Autónomo		11
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		2
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Nº total de horas		
Trabajo total del estudiante		133

5.2. Segundo Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		

A) Con presencia del profesor:	
B) Sin presencia del profesor:	
Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	
B) Preparación de Trabajo Personal:	
C)	
D)	
E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Nº total de horas	
Trabajo total del estudiante	

6. Técnicas docentes		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: <input checked="" type="checkbox"/>	Exposición y debate: <input checked="" type="checkbox"/>	Tutorías especializadas: <input checked="" type="checkbox"/>
Sesiones académicas prácticas: <input checked="" type="checkbox"/>	Visitas y excursiones: <input type="checkbox"/>	Controles de lectura obligatoria: <input type="checkbox"/>
Otras (especificar): Actividades Académicamente dirigidas presenciales y no presenciales		

6.1. Desarrollo y justificación

ESCENARIOS PARA EL APRENDIZAJE

Aula de Informática: donde se impartirán las bases teóricas de la materia, consulta de módulos de aprendizaje a través de la herramienta **WebCT** de Enseñanza Virtual por Internet y búsqueda de información a través de internet.

Aula de CAD: donde se desarrollarán las prácticas, proyectos y seminarios, donde se presentará y discutirá el proyecto, donde se realizan las tareas de tutelaje, consulta de módulos de aprendizaje a través de la herramienta **WebCT** de Enseñanza Virtual por Internet, así como búsqueda de información a través de internet.

Salas de reunión: sin especificar, donde el grupo realiza las tareas de coordinación y puesta en común.

Biblioteca/sala de informática: donde se realiza la búsqueda de información y consulta manuales de teoría y de módulos de aprendizaje a través de la herramienta **WebCT** de Enseñanza Virtual por Internet.

Despacho del profesor: donde se realiza consulta y asesoramiento particular.

PLAN DE TRABAJO

Organización de grupos y asignación de proyectos: el profesor organiza grupos de 2 ó 3 alumnos, pudiendo éstos elegir los componentes del mismo (formación de "Grupos Libres"). El profesor fijará y expondrá a los alumnos las características y requerimientos de diseño que deberán tener los proyectos, y a continuación los alumnos definirán o elegirán el producto objeto de diseño de acuerdo con esos requerimientos. El producto podrá ser original o uno ya existente.

Los grupos disponen de 2 semanas para decidirse sobre el/los proyecto/s a realizar. Para ello

utilizarán Internet como principal medio de información, analizando las soluciones reales existentes. Se recomiendan el uso de métodos como brainstorming y tablas de decisión para tareas de creatividad y puesta en común. Deben presentar breve informe con los resultados.

1ª sesión de tutelaje: el grupo presenta y defiende su propuesta al profesor, que le asesora sobre el desarrollo del mismo. El grupo dispondrá de un mes para el desarrollo de las ideas, planificación del trabajo, desarrollo gráfico del proyecto e inicio de los principales modelos tridimensionales del producto, en **CATIA V5**, aplicando los conceptos expuestos en las clases teóricas.

2ª sesión de tutelaje: el grupo presenta y defiende su propuesta al profesor, que le asesora sobre el desarrollo del mismo. El grupo dispondrá de un mes para el desarrollo de los principales modelos tridimensionales del producto, en **CATIA V5**, aplicando los conceptos expuestos en las clases teóricas.

3ª sesión de tutelaje: el grupo presenta y defiende su propuesta al profesor, que le asesora sobre el desarrollo del mismo. El grupo dispondrá hasta una semana antes de la finalización del cuatrimestre para la el completo desarrollo del proyecto, así como la preparación de la presentación final del proyecto.

Seminarios y presentación del proyecto: en la última semana del cuatrimestre, utilizándose todas las horas disponibles de la asignatura, se realizarán tres seminarios de dos horas cada uno. El profesor hará un reparto equitativo de los grupos participantes en cada seminario, donde deberán realizar una presentación y defensa del trabajo realizado frente a sus compañeros de clase, para su posterior discusión y objeciones. El profesor hará de moderador. Al final de la sesión harán entrega del proyecto incluyendo: los documentos con el desarrollo gráfico del trabajo realizado y los modelos tridimensionales del producto, simulaciones, etc.

Autoevaluación del proceso: se recabará información sobre el tiempo de dedicación del alumno en cada una de las actividades académicamente dirigidas no presenciales, tiempo dedicado al estudio y preparación del trabajo personal, sobre las dificultades encontradas en la búsqueda de información, en el desarrollo de las ideas, en la planificación y desarrollo del proyecto, la forma de avance en el aprendizaje, la forma en que han tomado las decisiones, los pasos dados y la puesta en común de los acuerdos alcanzados. Asimismo, se recabará información de valoraciones de los alumnos sobre el desarrollo de la asignatura, profesorado de la misma y tutorías.

Se pedirán toda esta información a cada uno de los grupos de alumnos para que las presenten mediante un informe en las diferentes sesiones de tutelaje durante el desarrollo del curso y al final del mismo (el profesor puede ofrecer un formato guía para facilitar la ejecución de dichos informes).

Con esta información junto con las apreciaciones del profesor, durante el desarrollo del curso, se procederá a se corregir las posibles desviaciones respecto a los objetivos inicialmente planteados en la asignatura.

Aquellas deficiencias observadas una vez transcurrido el curso, se tendrán en cuenta para subsanarlas en la medida de lo posible para el próximo curso.

Desarrollo de prácticas: paralelamente al desarrollo del proyecto/s, desde el principio del curso, el alumno realizará, en puesto de CAD, las cinco prácticas propuestas y guiadas por el profesor de forma decreciente a medida que avance el curso, para que al final, de forma individual y autónoma, modele un producto de su libre elección, cumpliendo las características y requisitos de diseño fijados por el profesor; éste orientará y apoyará el desarrollo del producto. A lo largo del curso, dependiendo del avance del alumno, voluntariamente y de forma autodirigida, éste podrá realizar una ó dos prácticas adicionales propuestas por el profesor.

PLANIFICACION DE LOS ESTUDIANTES

Primera fase: Definición del proyecto

- Brainstorming y tabla de decisión para determinar el tipo de producto a diseñar.
- Reparto de tareas y distribución de roles (un portavoz y un coordinador, todos los miembros del grupo deberán ser ponentes en la exposición final del trabajo).
- Los alumnos se dedican a la búsqueda y análisis de posibles productos existentes susceptibles de ser objeto del proyecto. Deben tomar decisiones sobre modificaciones de mejora sobre la

Código:PFIRM71104YCTL3KFsCbhNhn+4KUqW.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	05/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM71104YCTL3KFsCbhNhn+4KUqW	PÁGINA	8/15

soluciones existentes, o decidirse a crear un modelo original.

- Puesta en común: se determina el producto objeto del proyecto y con la ayuda de las soluciones analizadas se precisa más el estilo a desarrollar. Se escribe un breve informe aportando bocetos con las soluciones posibles y las soluciones adoptadas, así como del proceso seguido para la definición del proyecto.

Segunda fase:

- Puesta en común del material gráfico básico.
- Desarrollo de las ideas, planificación del trabajo y reparto de tareas. Se deberá descomponer el producto en partes para su modelado, de forma que todos los miembros del grupo desarrollen una de ellas, indicándose al profesor que partes del producto ha modelado cada alumno.
- Desarrollo gráfico completo del proyecto e inicio de los principales modelos tridimensionales del producto, en **CATIA V5**.
- Diferentes reuniones para unificar e integrar las diferencias que puedan surgir.

Tercera fase:

- Desarrollo completo de los diferentes modelos tridimensionales del producto, en **CATIA V5**, estudiando las diferentes soluciones posibles y adoptando las mejores.
- Organización del árbol de especificaciones del producto.
- Diferentes reuniones para unificar e integrar las diferencias que puedan surgir entre los diferentes modelos, para su posterior ensamblaje.

Cuarta fase:

- Puesta en común para el diseño definitivo y reparto de tareas para finalizar el proyecto: un alumno se dedica al ensamblaje, en **CATIA V5**, de los diferentes modelos del producto y coordinación de tareas, otro a la redacción de la memoria y desarrollo del material gráfico y el último a la presentación del proyecto para su defensa. Estas tareas pueden flexibilizarse en función de las dificultades en cada proyecto.
- Diferentes reuniones para unificar e integrar las diferencias que puedan surgir entre los dibujos y los modelos, y entre los diferentes modelos para su ensamblaje. Puesta en común del material.

SISTEMA DE SUPERVISION Y TUTORIA

Los grupos tendrán tres sesiones de supervisión de proyecto/s, como queda reflejado en la planificación. Éstas se desarrollarán en una de las dos horas semanales de clases teóricas previamente planificadas. Se pretende supervisar el trabajo realizado, asesorar a la realización del siguiente paso y detectar la aportación individual de cada miembro del grupo, y en su caso, las posibles lagunas de aplicación de los conceptos teóricos. No se permitirá la presentación del proyecto definitivo sin la asistencia a las tres sesiones de supervisión previa.

Las cinco prácticas propuestas serán dirigidas y supervisadas por el profesor, de forma continua en clases de prácticas. A medida que el alumno avance en capacidades, dichas prácticas las realizará de forma autodirigidas en aquellos componentes estudiados anteriormente.

La práctica individual y autónoma de modelación de un producto se desarrollará en clases prácticas con el apoyo y supervisión del profesor.

7. Bloques temáticos

(Dividir el temario en grandes bloques temáticos. No hay número mínimo ni máximo.)

En cada bloque temático, se pueden indicar los aspectos de contenido instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)

I. DISEÑO DE CURVAS Y SUPERFICIES COMPLEJAS

II. CASUÍSTICA DE CURVAS Y SUPERFICIES COMPLEJAS

III. EDICIÓN Y OPERACIONES EN CURVAS Y SUPERFICIES COMPLEJAS

Código:PFIRM71104YCTL3KFsCbhNhn+4KUqW.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	05/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM71104YCTL3KFsCbhNhn+4KUqW	PÁGINA	9/15

8. Bibliografía y otras fuentes documentales

8.1. General

Gámez González, Juan. Ed. El autor. ISBN: 89-689-5084-X, Sevilla 2004.
SUPERFICIES COMPLEJAS. INGENIERIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL

Gámez González, Juan. Ed. El autor. Sevilla Noviembre 2006. **Diseño y Generación de Superficies. Prácticas con CATIA V5. Módulo 0: MODELADO ALÁMBRICO "WIREFRAME AND SURFACE DESIGN"**

Gámez González, Juan. Ed: <http://ev2.us.es/webct/cobaltMainFrame.doweibct> I.S.B.N.-13: 978-84-690-3686-0. Sevilla Noviembre 2006. **Diseño y Generación de Superficies. Prácticas con CATIA V5. Módulo 1: GENERACIÓN DE SUPERFICIES "GENERATIVE SHAPE DESIGN"**

Gámez González, Juan. Ed: <http://ev2.us.es/webct/cobaltMainFrame.doweibct> I.S.B.N.-13: 978-84-690-3686-0. Sevilla Noviembre 2006. Diseño y Generación de Superficies. Prácticas con CATIA V5. Módulo 2: PRÁCTICAS DE DISEÑO Y GENERACIÓN DE SUPERFICIES "GENERATIVE SHAPE DESIGN"

8.2. Específica

Cordero Valle, Juan Manuel Madrid. Ed.: RA-MA, 2002.
CURVAS Y SUPERFICIES PARA MODELADO GEOMÉTRICO.

Félix Sanz Adán, Julio Blanco Fernández. Ed.: THOMSON. 2002.
CAD-CAM: GRÁFICOS, ANIMACIÓN Y SIMULACIÓN POR COMPUTADOR.

J.Auñin López. Ed.: Universidad Politécnica Valencia. 2002.
LAS CURVAS DEL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR.

José María Gomis Martí. Ed.: Universidad Politécnica Valencia.1996.
CURVAS Y SUPERFICIES EN DISEÑO DE INGENIERÍA.

Cornel Pokorny. Ed: Franklin, Beedle & Associates Incorporated.
COMPUTER GRAPHICS: AN OBJECT-ORIENTED APPROACH TO THE ART AND SCIENCE.

Conrac Division, 2nd edition". Ed: Van Nostrand Reinhold Co., 1.984.
RASTER GRAPHICS HANDBOOK.

Anand, V. ed.:John Wiley & Sons.
COMPUTER GRAPHICS AND GEOMETRIC MODELING FOR ENGINEERS,.

Barzel, R. Academic Press, 1992.
PHYSICALLY BASES MODELING FOR COMPUTER GRAPHICS. A. STRUCTURED APPROACH.

Farin, G. Academic Press, 1988.
CURVES AND SURFACES FOR COMPUTER AIDED GEOMETRIC DESIGN. A PRACTICAL GUIDE.

Foley, J.D., Van Dam, A., Felner, S. Y Hughes, J. 2ª Edición, Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1990. COMPUTER GRAPHICS: PRINCIPLES AND PRACTICE.

Glassner, A.S.. Ed. Accademic Press, 1990. GRAPHICS GEMS I

Arvo, J. Ed.Accademic Press, 1991. GRAPHICS GEMS II.

Código:PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	05/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW	PÁGINA	10/15

9. Técnicas de evaluación

Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.

El rendimiento académico de los alumnos se determinará mediante el siguiente **Sistema de Evaluación Continua de las "ACTIVIDADES PRESENCIALES Y NO PRESENCIALES" desarrolladas durante el curso:**

Se evaluarán las Actividades Académicamente Dirigidas (enseñanza basada en proyectos) a lo largo de las tres sesiones de tutelado durante el curso junto con la calificación final en la exposición de los trabajos de grupo y seminario.

Se realizará Evaluación Continua de las prácticas propuestas y realizadas a lo largo del curso en Aula de CAD-CAM.

El trabajo personal autónomo se evaluará durante las sesiones prácticas y en las horas de tutorías individuales, junto con la valoración de los trabajos individuales presentados y la valoración de los conocimientos teóricos adquiridos mediante examen escrito.

9.1. Criterios de evaluación y calificación

El rendimiento académico de los alumnos se determinará mediante un **Sistema de Evaluación Continua de las "ACTIVIDADES PRESENCIALES Y NO PRESENCIALES" desarrolladas durante el curso,, atendiendo a los siguientes criterios:**

La asistencia a clase es obligatoria, por lo cual exigirá una **ASISTENCIA MAYOR DEL 80%**.

Todos los alumnos deben realizar el **EXAMEN TEÓRICO**, deben realizar y entregar **EL PROYECTO DE DISEÑO DE UN PRODUCTO COMPLEJO**, las **CINCO PRACTICAS PROPUESTAS**, así como **LA PRÁCTICA INDIVIDUAL DE MODELACIÓN DE UN PRODUCTO COMPLEJO**.

Se realizará la valoración de todas las actividades del curso, de forma continua, con la siguiente ponderación (el rango de calificación estará comprendido entre 0-10 puntos):

1. Valoración del proyecto/s de diseño de un producto complejo (MAXIMO CUATRO PUNTOS).
2. Evaluación continua de las cinco PRACTICAS PROPUESTAS desarrolladas en clases prácticas (MAXIMO UN PUNTO).
3. Valoración de la práctica individual y autónoma de modelación de un producto desarrollada en clases prácticas (MAXIMO DOS PUNTOS).
4. Examen TEÓRICO a realizar por todos los alumnos. Se realizará en la fecha, previamente indicada por la Subdirección de Ordenación Académica del Centro (MAXIMO TRES PUNTOS).
5. Prácticas y/o trabajos voluntarios adicionales (MAXIMO DOS PUNTOS ADICIONALES SOBRE LA CALIFICACION TOTAL).

Aquellos alumnos con una asistencia a clase inferior al 80%, con faltas debidamente justificadas, además de realizar el examen teórico y entregar todos los trabajos del curso, deberán realizar un EXAMEN PRÁCTICO en aula de CAD-CAM, en la fecha, previamente indicada por la Subdirección de Ordenación Académica del Centro.

Código:PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	05/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW	PÁGINA	11/15

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

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1^{er} Cuatr														
1ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Tema7
2ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	Tema1
3ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Tema1
4ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	Tema 2
5ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	Tema 2
6ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	Tema 2
7ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Tema 2
8ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	Tema 2
9ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	Tema 3
10ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	Tema 3
11ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	Tema 4
12ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Tema 4
13ª Semana	1,00	2,25	2,00	3,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	Tema 5
14ª Semana	1,00	2,25	1,00	1,75	2,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	Tema 6
15ª Semana	1,00	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Tema 7
16ª Semana											1,00	1,00		
17ª Semana											1,00	1,00		
18ª Semana											1,00	1,00		
19ª Semana											1,00	1,00		
20ª Semana													2,00	
Total de horas		33,75		47,25		30,00		6,00		3,00		11,00	2,00	
Total de ECTS		1,27		1,77		1,13		0,23		0,11		0,41	0,08	

Actividad 1	Actividades Académicamente Dirigidas
Actividad 2	Seminarios
Actividad 3	Tutoría individual
Actividad 4	Trabajo personal autónomo

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura cuatrimestral y 40 anuales

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
2^{er} Cuatr														
1^a Semana														
2^a Semana														
3^a Semana														
4^a Semana														
5^a Semana														
6^a Semana														
7^a Semana														
8^a Semana														
9^a Semana														
10^a Semana														
11^a Semana														
12^a Semana														
13^a Semana														
14^a Semana														
15^a Semana														
16^a Semana														
17^a Semana														
18^a Semana														
19^a Semana														
20^a Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Código:PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW.
 Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	05/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW	PÁGINA	13/15

11. Temario desarrollado
(Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).
BLOQUE I. DISEÑO DE CURVAS Y SUPERFICIES COMPLEJAS
TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE CURVAS Y SUPERFICIES COMPLEJAS
<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Diseño de superficies complejas. Conceptos previos. 1.2. Diseño geométrico asistido por computador (CAGD). Estructura del diseño. 1.3. Elementos y características de curvas y superficies. 1.4. Creación de curvas y superficies.
TEMA 2. CURVAS Y SUPERFICIES .TIPOLOGIA.
<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Curvas convencionales y adaptadoras. 2.2. Generación de superficies mediante triangulación (TIR). 2.3. Generación de superficies por secciones uniaxiales y multiaxiales. 2.4. Superficies de barrido. Condiciones de generación y tipos. 2.5. Recubrimientos. Condiciones de generación y tipos. 2.6. Superficies de cierre. Condiciones de generación. 2.7. Aplicaciones a diseños específicos de superficies complejas.
BLOQUE II.CASUÍSTICA DE CURVAS Y SUPERFICIES COMPLEJAS
TEMA 3.- CURVAS Y SUPERFICIES DE BEZIER
<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Introducción. 3.2. Características y condiciones de las curvas de Bezier. Tipos. 3.3. Superficies de Bezier. Condiciones de frontera. 3.4. Aplicaciones de las curvas y superficies de Bezier. 3.5. Aplicaciones a diseños específicos de superficies complejas.
TEMA 4. Curvas y superficies B-spline
<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Interpolación B-spline. 4.2. Características y condiciones de las curvas B-spline. 4.3. Superficies B-spline. 4.4. Aplicaciones de las curvas y superficies B-spline. 4.5. Aplicaciones a diseños específicos de superficies complejas.
TEMA 5. Otras curvas y superficies
<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Superficies NURBS. 5.2. Superficies Coons. 5.3. Generación de superficies a partir de otras curvas y superficies complejas. 5.4. Aplicaciones a diseños específicos de superficies complejas.
BLOQUE III. EDICIÓN Y OPERACIONES EN CURVAS Y SUPERFICIES COMPLEJAS
TEMA 6. Edición de curvas y superficies.
<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Edición de curvas. 6.2. Edición de superficies. 6.3. Otros procesos de edición.

- 6.4. Consulta, visualización e intercambios.
- 6.6. Bibliotecas y variables.
- 6.7. Aplicaciones a diseños específicos de superficies complejas.

TEMA 7. Operaciones en curvas y superficies complejas. Integración de superficies complejas en sólidos, piezas y sistemas.

- 7.1. Operaciones en curvas y superficies. Tipos y condiciones para su realización.
- 7.2. Transformación de superficies en sólidos.
- 7.3. Operaciones de superficies con sólidos.
- 7.4. Operaciones de superficies con sistemas.
- 7.5. Aplicaciones a diseños específicos de superficies complejas..

12. Mecanismos de control y seguimiento

(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).

Se consideran los mecanismos control y seguimiento siguientes:

1. Autoevaluación del proceso: se recabará información sobre el tiempo de dedicación del alumno en cada una de las actividades académicamente dirigidas no presenciales, tiempo dedicado al estudio y preparación del trabajo personal, sobre las dificultades encontradas en la búsqueda de información, en el desarrollo de las ideas, en la planificación y desarrollo del proyecto, la forma de avance en el aprendizaje, la forma en que han tomado las decisiones, los pasos dados y la puesta en común de los acuerdos alcanzados. Asimismo, se recabará información de valoraciones de los alumnos sobre el desarrollo de la asignatura, profesorado de la misma y tutorías.

Se pedirán toda esta información a cada uno de los grupos de alumnos para que las presenten mediante un informe en las diferentes sesiones de tutelaje durante el desarrollo del curso y al final del mismo (el profesor puede ofrecer un formato guía para facilitar la ejecución de dichos informes).

Con esta información junto con las apreciaciones del profesor, durante el desarrollo del curso, se procederá a se corregir las posibles desviaciones respecto a los objetivos inicialmente planteados en la asignatura.

2. Análisis de los resultados de la evaluación del alumnado. Este análisis nos indicarán la consecución de los objetivos académicos. Aquellas deficiencias observadas una vez transcurrido el curso, se tendrán en cuenta para subsanarlas en la medida de lo posible para el próximo curso.

Código:PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	05/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM71104YCTL3KFsCBhNhn+4KUqW	PÁGINA	15/15