

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Asignatura	TÉCNICAS AVANZADAS PARA EL DISEÑO I		
Materia	MÉTODOS GRÁFICOS Y TÉCNICAS DIGITALES		
Módulo			
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL		
Plan	635	Código	54853
Periodo de impartición	PRIMER CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	MÁSTER	Curso	PRIMERO
Créditos ECTS	4,5		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Roberto Prádanos del Pico Juan Manuel Sanz Arranz		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	robertoenrique.pradanos@uva.es juanmanuel.sanz@uva.es		
Horario de tutorías	Ver Web universidad.		
Departamento	CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA, EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA, INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA, INGENIERÍA MECÁNICA, E INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN.		

1. Situación / Sentido de la Asignatura**1.1 Contextualización**

Con el nombre de Técnicas Avanzadas para el Diseño I designamos una serie de herramientas indispensables en el desarrollo de todo proyecto de Diseño Industrial. Se emplean en el análisis, modificación y optimización de los diseños. Su función principal es la comprobación de la geometría del diseño en el proceso de ingeniería y fabricación.

Además, el empleo de estas herramientas en el contexto de los sistemas de diseño asistido por ordenador permite reducir el tiempo invertido en los ciclos de exploración, ya que permiten detectar y corregir errores de diseño en las primeras etapas de desarrollo de un proyecto.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura de Técnicas Avanzadas para el Diseño I es una continuación natural, en el proceso de desarrollo de un proyecto, del Diseño Asistido por Ordenador, del Dibujo Industrial y de Ergonomía del Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, profundizando en técnicas avanzadas de Diseño Asistido por Ordenador.

1.3 Prerrequisitos

Para una adecuada aplicación de las herramientas de Técnicas Avanzadas para el Diseño I se precisan los conocimientos de las asignaturas de grado de: **Diseño Asistido por Ordenador** de 2º curso, **Expresión Gráfica** de 1º, **Dibujo Industrial** de 2º, así como **Ergonomía** de 3º.

Resultando imprescindible tener dominio del programa Catia (base de desarrollo de toda la asignatura) en los módulos de **Sketcher**, **Part Design**, **Assembly Design** y **Drafting** con una formación equivalente a unos 6 ECTS.

2. Competencias

2.1 Generales

- CB1. Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.
- CB2. Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
- CB3. Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
- CB4. Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
- CB5. Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
- CB6. Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.
- CB7. Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

2.2 Específicas

- CE11. Ser capaz de elaborar cualquier plano industrial de producto terminado incluyendo toda la terminología necesaria para la fabricación del producto a través del modelado y montaje con un sistema de CAD.
- CE16. Ser capaz de analizar y simular el funcionamiento de conjuntos de productos industriales antes de su fabricación.
- CE17. Ser capaz de analizar, ergonómicamente, figuras humanas en relación con los productos industriales que se vayan a fabricar. Manejo de herramientas tecnológicas y digitales de última generación, su aplicación en el diseño ergonómico y análisis de conjuntos y montajes industriales.

3. Objetivos

- Fundamentar la progresión en el proceso de diseño.
- Conocer y aplicar técnicas avanzadas de ingeniería gráfica.
- Conocer la aplicación del Diseño Asistido por Ordenador como herramienta de trabajo en el desarrollo de proyectos de diseño industrial, su gestión y su interacción con las demás fases del proceso productivo.
- Crear y editar simulaciones cinemáticas de mecanismos en proceso de diseño, a la vez que analizar las interferencias entre componentes y calcular la velocidad o aceleración de cualquiera de sus elementos en condiciones de funcionamiento.
- Definir, simular y estudiar los procesos de montaje y desmontaje, validando así los procesos de montaje y mantenimiento de productos en la fase de diseño.
- Proporcionar a los diseñadores una capacidad integral, cuantitativa e intuitiva para diseñar productos que reflejen las habilidades claves en relación con su uso por parte de las personas desde el punto de vista ergonómico.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: DMU KINEMATICS SIMULATOR

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,75

a. Contextualización y justificación

El presente bloque proporciona un enfoque práctico en el proceso de creación de ensamblajes, desarrollando ensamblajes de mecanismos y simulando el movimiento de los mismos de acuerdo con algunas entradas basadas en el tiempo. Se cubre la mayoría de los tipos comunes de juntas o articulaciones.

También se incluye el proceso de generación de videos de las simulaciones y la obtención de gráficos de los resultados cinemáticos.

b. Objetivos de aprendizaje

- Aprender a analizar conjuntos de piezas montadas y detectar los posibles problemas que haya antes de acometer su fabricación.
- Aprender a hacer simulaciones de funcionamiento de productos aun no construidos.

c. Contenidos

- Introducción a Kinematics Simulator
- Simulación de mecanismos
- Juntas
- Velocidades y aceleraciones
- Análisis de mecanismos

d. Métodos docentes

Aprendizaje basado en problemas y proyectos.

e. Plan de trabajo

- Explicación de los comandos del sistema a través de ejemplos.
- Partiendo de los modelos de mecanismos de elementos industriales, crear y editar simulaciones cinemáticas del mecanismo, a la vez que analizar las interferencias entre componentes y calcular la velocidad o aceleración de cualquiera de sus elementos en condiciones de funcionamiento.
- Como culminación de la asignatura, los alumnos realizan un diseño propio partiendo de un enunciado que fija los requisitos básicos.

f. Evaluación

- Se realizarán una evaluación continuada valorando las prácticas realizadas durante el curso.

g. Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

g.1 Bibliografía básica

- Nader G. Zamani; Jonathan M. Weaver: "CATIA V5 Tutorials Mechanism Design & Animation Releas 21". SDC Publications, 2012
- Ayuda Online Catia V5-6



g.2 Bibliografía complementaria

- Xavier González Freixer: "Módulo de cinemática DMU de Catia V5". Editorial Marcombo, 2013.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

- Videoprojector y equipos informáticos con sistema CATIA V5-6

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Aprendizaje basado en problemas y proyectos.

Bloque 2: DMU FITTING SIMULATOR

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,50

a. Contextualización y justificación

DMU Fitting es un software dedicado a la simulación de procesos de montaje, desmontaje y mantenimiento de ensamblajes. Se encuentra en el entorno de revisión de un diseño por medio de maquetas digitales (DMU) y puede manejar una amplia gama de productos desde bienes de consumo, a grandes proyectos de automoción o aeroespaciales, así como plantas, barcos y maquinaria pesada.

Se pueden crear secuencias de video con animaciones y realizar estudios para detectar que no existan colisiones. Este módulo se puede utilizar de forma cooperativa con otros productos DMU como Kinematics Simulator y Space Analysis.

b. Objetivos de aprendizaje

- Aprender a analizar el proceso de montaje y desmontaje de mecanismos y detectar los posibles problemas que haya antes de acometer su fabricación.

c. Contenidos

- Introducción a Fitting Simulator
- Simulación de componentes
- Análisis de mecanismos

d. Métodos docentes

Aprendizaje basado en problemas y proyectos.

e. Plan de trabajo

- Explicación de los comandos del sistema a través de ejemplos.
- Partiendo de los modelos de mecanismos de elementos industriales, crear y editar simulaciones del proceso de montaje y desmontaje del mecanismo, a la vez que analizar las interferencias entre componentes.
- Como culminación de la asignatura, los alumnos realizan un diseño propio partiendo de un enunciado que fija los requisitos básicos.

f. Evaluación

- Se realizarán una evaluación continuada valorando las prácticas realizadas durante el curso.

g Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía



recomienda ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

g.1 Bibliografía básica

- Ayuda Online Catia V5-6

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

- Videoprojector y equipos informáticos con sistema CATIA V5-6

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Aprendizaje basado en problemas y proyectos.

Bloque 3: ERGONOMICS DESIGN & ANALYSIS

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,25

a. Contextualización y justificación

Estos módulos de Catia proporcionan una simulación muy precisa de los seres humanos y sus interacciones con los productos para garantizar que funcionen de forma natural en un lugar de trabajo adaptado a sus tareas.

b. Objetivos de aprendizaje

- Aplicar la ergonomía en la relación de los seres humanos con los problemas del proyecto, tratando de acomodar el lugar de trabajo al sujeto y el producto al consumidor.

c. Contenidos

- Construcción de figuras humanas de diferentes percentiles.
- Edición de medidas de humanos.
- Análisis de las posturas de las personas en relación con los productos.
- Análisis digital de la actividad humana en relación con los productos.

d. Métodos docentes

Aprendizaje basado en problemas y proyectos.

e. Plan de trabajo

- Explicación de los comandos del sistema a través de ejemplos.
- Partiendo de un entorno definido, se realizarán simulaciones de la actividad humana adaptada a distintos percentiles de las poblaciones disponibles en el sistema, tratando de adaptar el entorno a las capacidades de las personas.

f. Evaluación

- Se realizarán una evaluación continuada valorando las prácticas realizadas durante el curso.

g Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía



recomienda (“Listas de Lecturas”) de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

g.1 Bibliografía básica

- Ayuda Online Catia V5-6

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

- Videoprojector y equipos informáticos con sistema CATIA V5-6

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Toda la actividad se desarrolla en laboratorios informáticos. En estas clases, tras introducir el funcionamiento de los comandos objeto de estudio, los alumnos desarrollarán actividades prácticas de aplicación con la supervisión y apoyo constante del profesor.

Pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	5	Estudio y trabajo autónomo individual	7,5
Laboratorios CAD	35	Realización de prácticas programadas	25
Seminarios	5	Desarrollo del proyecto de diseño	35
Total presencial	45	Total no presencial	67.5
TOTAL presencial + no presencial			112.5



7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la agenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prácticas de evaluación	30 - 50%	A desarrollar durante el curso
Proyectos de aplicación	50 - 70%	Se expondrá oralmente
Examen escrito	0 - 20%	Constará de cuestiones cortas

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Convocatoria ordinaria:<ul style="list-style-type: none">○ Para las prácticas: justificar la solución elegida.○ Para los proyectos de aplicación:<ul style="list-style-type: none">▪ Memoria (20 %)▪ Contenido técnico (60 %)▪ Presentación oral (20 %)○ Para el examen escrito: Adecuación de las respuestas.• Convocatoria extraordinaria:<ul style="list-style-type: none">○ Para las prácticas: justificar la solución elegida.○ Para los proyectos de aplicación:<ul style="list-style-type: none">▪ Memoria (20 %)▪ Contenido técnico (60 %)▪ Presentación oral (20 %)○ Para el examen escrito: Adecuación de las respuestas.

8. Consideraciones finales

Se usará el Campus Virtual para proporcionar al alumno materiales y recursos, organizar actividades y hacer el seguimiento de la marcha del curso.