



## GUÍA DE APRENDIZAJE

**CURSO 2016/17**

### ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

## PLAN 14IB – MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AERONÁUTICA

**Código** 143003034

**Asignatura** **METODOLOGÍAS DE DISEÑO AVANZADO**

**Nombre en Inglés** **ADVANCED DESIGN METHODOLOGIES**

**Módulo** PA

**Idiomas** ESPAÑOL

**Curso** 2º

**Semestre** 3º

**Carácter** OI

**Créditos** 4.5 ECTS

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es dar a conocer al alumno cuáles son las herramientas de diseño conceptual que permiten discriminar desde el principio del ciclo de vida del producto (etapa de diseño preliminar) qué diseños de ingeniería pueden al mismo tiempo minimizar los costes de diseño, satisfacer las necesidades del cliente y asegurar los beneficios y el posicionamiento estratégico de la empresa de un modo sostenible a largo plazo. Se hará especial hincapié en el uso de estas metodologías como motor de la innovación en sistemas propulsivos aeroespaciales. Se analizarán los temas:

1. Particularidades del diseño clásico.
2. La entropía, la información y su relación con el diseño.
3. Diseño Axiomático – Creatividad e innovación.
4. Diseño métrico.
5. Diseño para máxima fiabilidad.

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

### a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

**Asignaturas superadas:**

**Otros requisitos:** comprensión de inglés escrito por la existencia de bibliografía recomendada en este idioma

### b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

**Se recomienda tener superadas las Asignaturas:**

**Otros Conocimientos:**

## 3. COMPETENCIAS

**CÓDIGO.-** Descripción de la competencia.

- CG4.-** Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.
- CG6.-** Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.
- CG11.-** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CG12.-** Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CG13.-** Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

- CT3.-** Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.
- CT5.-** Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.
- CT6.-** Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.
- CE-SP-7.-** Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo, así como del sistema propulsivo en su conjunto

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**CÓDIGO.-** Descripción del Resultado de Aprendizaje.

## 5. PROFESORADO

**Departamento:** MECÁNICA DE FLUIDOS Y PROPULSIÓN AEROESPACIAL

**Coordinador de la Asignatura:** Efrén MORENO BENAVIDES

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
MORENO BENAVIDES, Efrén	efren.moreno@upm.es	
MENDEZ JAQUE, Ángel	angel.mendez@upm.es	A-401

Los horarios de tutorías estarán publicados en el espacio moodle de la asignatura.

## 6. TEMARIO

### BLOQUE TEMÁTICO 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

#### Tema 1. PARTICULARIDADES DEL DISEÑO CLÁSICO

1.1. Definición del diseño. 1.2. Características del proceso de diseño. 1.3. El diseño como un sistema realimentado. 1.4. Operadores de síntesis y análisis. 1.5. Eficacia y Eficiencia del diseño clásico. 1.6. El proceso de diseño ideal. 1.7. Objetividad y subjetividad en el diseño.

#### Tema 2. LA ENTROPÍA, LA INFORMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL DISEÑO

2.1. Definición de incertidumbre e incertidumbre media. 2.2. Definición de entropías conjuntas y condicionadas. 2.3 Información de un proceso. 2.4 Lema de Gibbs. 2.5 El proceso de diseño como un proceso de reducción de incertidumbre. 2.6 Diseño entrópico. 2.7 Teoremas y corolarios.

#### Tema 3. DISEÑO AXIOMÁTICO

3.1. Definición de Mejor. 3.2. Axioma de Independencia. 3.3. Axioma de Información. 3.4. Teoremas y corolarios clásicos. 3.5 El teorema de linealidad. 3.6 Ejemplos básicos.

Tema 4. CREATIVIDAD E INNOVACIÓN – CASOS PRÁCTICOS DE LA INDUSTRIA

4.1. Diseño avanzado de un sistema de aporte de combustible para un motor alternativo. 4.2 Barreras de entrada en el sector de inyección de plásticos bicomponentes.

**BLOQUE TEMÁTICO 2. CONCEPTOS AVANZADOS**

Tema 5. DISEÑO MÉTRICO

5.1. Revisión del concepto de calidad. 5.2. Definición de falta de calidad. 5.3. La función de pérdidas. 5.4 Fases del proceso de diseño. 5.5 El teorema de tolerancias-costes.

Tema 6. DISEÑO PARA MÁXIMA FIABILIDAD

6.1. Revisión del concepto de fiabilidad. 6.2. Distribuciones de mínima incertidumbre.

**7. PLAN DE TRABAJO**

**a) Cronograma.**

Semana Nº	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	Tema 1			
2	Tema 1			
3	Tema 1			
4	Tema 2			
5	Tema 2			
6	Tema 2			
7	Tema 3			
8	Tema 3			
9	Tema 3		Formalización de grupos y temas para los trabajos	
10	Tema 4			
11	Tema 4			
12	Tema 4			
13	Tema 5			
14	Tema 5			
15	Tema 6			Entrega del trabajo
16	Tema 6/tutoría			

**b) Actividades formativas.**

Actividades formativas	EP	CT	CP	PL	TIE	TP	Otros*
ECTS	2.0	1.5			0.5	0.5	

- EP: ESTUDIO Y TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO
- CT: CLASES DE TEORÍA
- CP: CLASES DE PROBLEMAS
- PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO
- TIE: TRABAJOS INDIVIDUALES O EN EQUIPO
- TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS
- \*Otros (especificar):

**c) Metodologías Docentes.**

Métodos Docentes	LM	PBL	RPA/MC	EIP	PL	Otros*
SI / NO	SÍ		SÍ	SÍ		

**LM:** LECCIÓN MAGISTRAL  
**PBL:** APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS  
**RPA/MC:** RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA / MÉTODO DEL CASO  
**EIP:** EXPOSICIÓN DE INFORMES Y PROYECTOS  
**PL:** PRÁCTICAS DE LABORATORIO  
**\*Otros** (especificar):

**8. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**a) Tribunal de Evaluación.**

<b>Presidente:</b>	MORENO BENAVIDES, Efrén
<b>Vocal:</b>	RAMIRO DÍAZ, José Bruno
<b>Secretario:</b>	MENDEZ JAQUE, ÁNGEL
<b>Suplente:</b>	ALCÁZAR DE VELASCO, Ángel

**b) Actividades de Evaluación.**

Semana Nº	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
16	Entrega trabajo	Numérica 0 a 10	Evaluación de: Rigor, conocimiento, argumentación		75%	0	CG4, CG6, CG11, CG12, CG13, CT3, CT5, CE-SP-7
>16	Exposición	Numérica 0a 10	Transmisión de ideas clave	10'	25%	0	CT6

**c) Criterios de Evaluación.**

Proceso de evaluación:

1. Evaluación de un trabajo. El trabajo versará sobre un tema relacionado con la asignatura, propuesto por los alumnos y aceptado por el profesor. El trabajo será realizado por un grupo de alumnos previa aceptación por parte del profesor tanto del tema del trabajo como de los constituyentes del grupo. La calificación obtenida será como máximo de 7.5 pts y será la misma para todos los integrantes del grupo. Se evaluarán: la claridad, la estructura, el correcto uso de argumentos y justificaciones, el empleo de las técnicas aprendidas en clase, las conclusiones, la dificultad del trabajo escogido, las aportaciones propias del grupo.
2. Evaluación de la presentación. La presentación será realizada por los integrantes del grupo. La calificación obtenida será como máximo de 2.5 pts y será la misma para todos los integrantes del grupo. Se realizará en la fecha, hora y aula programadas para el examen. Se evaluarán: la claridad expositiva, el tiempo de exposición y la capacidad para atender y responder a las preguntas formuladas.

3. Evaluación del resto del grupo. Durante la presentación se evaluarán las preguntas realizadas por los alumnos individuales. Dependiendo del rigor, conocimiento y argumentación expuesta en la pregunta, el alumno inquisidor podría llegar a obtener un punto adicional en su nota final.

## 9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
Advanced Engineering Design: An integrated Approach, Efrén M. Benavides	Libro	Existen ejemplares disponibles en biblioteca.
The Principles of Design, Nam P. Suh	Libro	Existen ejemplares disponibles en biblioteca.
Quality Engineering in Production Systems, G. Taguchi	Libro	Existen ejemplares disponibles en biblioteca.

## 10. OTRA INFORMACIÓN