



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería  
Aeronáutica y del Espacio

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**145005207 - Diseño Grafico**

### PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	145005207 - Diseño Grafico
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Sergio Avila Sanchez	B126	s.avila@upm.es	L - 08:30 - 10:30 M - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00
Javier Perez Alvarez (Coordinador/a)	B126	javier.perez@upm.es	L - 15:45 - 16:45 M - 10:45 - 12:45 M - 15:45 - 16:45 J - 10:45 - 11:45

Jose Luis Perez Benedito	B126	joseluis.perez@upm.es	M - 10:45 - 13:45 J - 10:45 - 13:45
Fernando Meseguer Garrido	B126	fernando.meseguer@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00
Jose Juan Aliaga Maraver	B126	jj.aliaga@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00
Maria Jesus Casati Calzada	B126	mariajesus.casati@upm.es	L - 08:30 - 10:30 M - 08:30 - 10:30 X - 08:30 - 10:30
Jose Jaime Rua Armesto	B126	josejaime.rua@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Expresion Grafica

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Geometría constructiva de modelos

- Conocimientos mínimos en aplicaciones gráficas de diseño asistido por ordenador (CAD)

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE34 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: los métodos de cálculo y de desarrollo de instalaciones de los sistemas propulsivos; la regulación y control de instalaciones de los sistemas propulsivos; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; los combustibles y lubricantes empleados en los motores de aviación y automoción; la simulación numérica de los procesos físico-matemáticos más significativos; los sistemas de mantenimiento y certificación de los motores aeroespaciales.

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CG6 - Uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

CG9 - Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA93 - Conocimiento de los principios generales sobre diseño geométrico, funcional y los específicos de los elementos e instalaciones propias de las especialidades. Criterios de calidad y análisis de estos diseños.

RA92 - Interpretación, confección y gestión de documentos técnicos, para el diseño conceptual, preliminar y detalle de modelos físicos y sistemas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Interpretación, confección y gestión de documentos técnicos para el diseño conceptual, preliminar y de detalle de modelos físicos y sistemas.

La asignatura ofrece una integración de los diferentes conceptos estudiados a lo largo del grado, tanto en su integración en un proyecto como en su representación para la elaboración de documentación técnica.

Se plantea con una fuerte transversalidad con el resto de asignaturas de los diferentes cursos del grado, siendo su desarrollo eminentemente práctico.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. NORMALIZACIÓN. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y DISEÑO CONCEPTUAL.

- 1.1. Introducción a la Documentación gráfica de proyectos de Ingeniería.
- 1.2. Metodología de Diseño Orientado a Modelos.
- 1.3. Técnicas y Criterios de Diseño. Especificaciones técnicas.
- 1.4. Técnicas y Criterios de Diseño. Modelado y representación piezas y conjuntos de material compuesto.

#### 2. INFORMACIÓN TÉCNICA.

- 2.1. Principios de independencia, envolvente y máximo material.
- 2.2. Sistemas de tolerancias ISO.
- 2.3. Teoría de acotación funcional. Cadenas de tolerancias.
- 2.4. Tolerancias geométricas. Conceptos de Máximo y Mínimo material.
- 2.5. Operaciones con cotas. Tolerancias Generales.
- 2.6. Indicación de acabados superficiales.

#### 3. REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN.

- 3.1. Condiciones de utilización y montaje de árboles y ejes.
- 3.2. Tipos de rodamientos. Representación convencional.
- 3.3. Ruedas dentadas. Representación convencional.

3.4. Estanqueidad.

#### 4. DISEÑO ESTRUCTURAL.

4.1. Diseño de uniones permanentes.

4.2. Diseño de uniones soldadas.

4.3. Diseño de uniones desmontables.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			



4	<p><b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

8				<p><b>PEI Diseño</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:30</p> <p><b>PEI Información Técnica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:30</p>
9	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15				
16				
				<p><b>PBL (Hasta 2 Puntos adicionales sobre la nota por Evaluación Continua)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 15:00</p> <p><b>EO Diseño</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:30</p> <p><b>EO Información Técnica</b></p>

17				<p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:30</p> <p><b>EO Diseño</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:30</p> <p><b>EO Información Técnica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 00:30</p>
----	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	PEI Diseño	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	35%	5 / 10	CG6 CG9 CE34 CG3
8	PEI Información Técnica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	20%	5 / 10	CG3 CG6 CG9 CE34
17	PBL (Hasta 2 Puntos adicionales sobre la nota por Evaluación Continua)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	%	5 / 10	CG3 CG6 CG9 CE34
17	EO Diseño	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	25%	5 / 10	CG3 CG6 CG9 CE34
17	EO Información Técnica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	20%	5 / 10	CG3 CG6 CG9 CE34

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	EO Diseño	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	65%	5 / 10	CG3 CG6 CG9 CE34
17	EO Información Técnica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	35%	5 / 10	CG3 CG6 CG9 CE34

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Tres notas independientes correspondientes a cada parte de la asignatura: Diseño (D), Información Técnica (IT) y Superficies (S). El subíndice ?PEI? indica la nota obtenida durante la prueba de evaluación intermedia. El subíndice ?EO? indica la nota obtenida durante la Evaluación en convocatoria Ordinaria.

\* Los pesos del PEI pueden verse modificados de por el calendario de exámenes en ordenación académica

### Evaluación Continua sin PBL:

- Se considerará la mejor nota de Diseño e Información Técnica entre
  - $D = \max (D_{EO} \text{ o } 0,6 \cdot D_{PEI} + 0,4 \cdot D_{EO})$
  - $IT = IT_{EO}$  (o  $IT_{PEI}$  si se libera)
  - IT se liberará hasta la convocatoria ordinaria si  $IT_{PEI} > 5$  y  $D_{PEI} > 4$  (si el calendario académico permite la evaluación de todo el temario de Información Técnica)
- $\text{Nota} = NF_{EC} = 0,65 \cdot D + 0,35 \cdot IT$
- Mínimo de 3 puntos en cada parte ( $D_{EO}$  ,  $D_{PEI}$  ,  $IT_{EO}$  ,  $IT_{PEI}$ ) para tener nota por Evaluación Continua  $NF_{EC}$

### Evaluación Continua con PBL:

- $\text{Nota} = NF_{EC} + PBL = NF_{EC} + PBL$
- Nota máxima PBL 2 puntos
- Mismos criterios que en Evaluación Continua sin PBL para  $NF_{EC}$
- Mínimo de 0.5 puntos en el PBL para tener nota por Evaluación Continua

### Convocatoria Ordinaria (Sin Evaluación Continua):

- $\text{Nota} = NF_{EC} = 0,65 \cdot D_{EO} + 0,35 \cdot IT_{EO}$
- La asignatura se aprueba si Nota es mayor o igual que 5.0
- Solo se tienen en cuenta las notas de las partes realizadas en el examen ordinario
- Mínimo de 3 puntos en cada parte ( $D_{EO}$  ,  $IT_{EO}$ ) para tener nota

### Convocatoria Extraordinaria (Sin Evaluación Continua):

- Nota = 100% POF
- No se guardan partes
- Los pesos están sujetos al examen extraordinario
- Los pesos se publicarán en el examen extraordinario
- Mínimo de 3 puntos en cada parte para realizar la media

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Diseño Gráfico. Apuntes de Prácticas. Diseño	Bibliografía	Apuntes en Publicaciones ETSIAE UPM
Diseño Gráfico. Información Técnica en la Documentación Gráfica en Proyectos de Ingeniería	Bibliografía	Apuntes en Publicaciones ETSIAE UPM
Diseño Gráfico. Metodologías de diseño basadas en modelos	Bibliografía	Apuntes en Publicaciones ETSIAE UPM
JESÚS FELEZ , MARÍA LUISA MARTÍNEZ. "Dibujo Industrial". Editorial: Síntesis (1999).	Bibliografía	
JOSÉ M. AURI A APILLUELO. "Dibujo industrial: conjuntos y despieces". Editorial: Thomson (2005).	Bibliografía	

ENRIQUE PICCIOLATO. "Tolerancias de fabricación". Editor: Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo (1964).	Bibliografía	
FREDERICK E. GIESECKE. "Dibujo técnico con gráficas de ingeniería". Editorial: Pearson (2013).	Bibliografía	
<a href="http://www.aenor.es">http://www.aenor.es</a>	Recursos web	Asociación de estandarización y certificación
<a href="http://www.misumi-europe.com">http://www.misumi-europe.com</a>	Recursos web	Componentes mecánico
<a href="http://www.skf.com">http://www.skf.com</a>	Recursos web	Rodamientos y sistemas de lubricación
<a href="http://www.traceparts.com/">http://www.traceparts.com/</a>	Recursos web	Componentes mecánicos en 3D
<a href="https://www.mcmaster.com/">https://www.mcmaster.com/</a>	Recursos web	Componentes mecánicos en 3D
Aula gráfica B125	Equipamiento	16 equipos
Sistemas lógicos de diseño 3D	Equipamiento	
Sistemas lógicos de documentación	Equipamiento	
Sistema de impresión en 3D	Equipamiento	
Aula con equipamiento informático gráfico con libre acceso	Equipamiento	Locales para trabajo no   presencial