



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

145006001 - Fabricacion aeroespacial

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 3 |
| 6. Cronograma..... | 5 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 7 |
| 8. Recursos didácticos..... | 9 |
| 9. Otra información..... | 11 |

BORRADOR

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|------------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura | 145006001 - Fabricacion aeroespacial |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Sexto semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial |
| Centro en el que se imparte | Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio |
| Curso académico | 2017-18 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|----------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Felix Calvo Narvaez | 513E / Lab Fab | felix.calvo@upm.es | Sin horario. |
| Jose Leopoldo Casado Corpas | Fabri. P1 D3 | joseleopoldo.casado@upm.es | Sin horario. |
| Agustin Javier Castejon Rosauero | Fabri. P1 D3 | agustinjavier.castejon@upm.es | Sin horario. |

| | | | |
|---|--------------|--------------------------|--------------|
| Ignacio Fausto Gonzalez Requena (Coordinador/a) | Fabri. P1 D4 | ignaciof.gonzalez@upm.es | Sin horario. |
| Pablo Rodriguez De Francisco | Fabri. P1 D1 | pablo.rodriguez@upm.es | Sin horario. |
| Alfredo Sanz Lobera | Fabri. P1 D2 | a.slobera@upm.es | Sin horario. |

* 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

- Ciencia de los materiales
- Resistencia de materiales y elasticidad
- Estadística

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE11 - Comprender las prestaciones tecnológicas, las técnicas de optimización de los materiales y la modificación de sus propiedades mediante tratamientos.

CE12 - Comprender los procesos de fabricación

CE19 - Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.

CG1 - Capacidad de Organización y de Planificación

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

CG4 - Capacidad para integrarse y formar parte activa de equipos de trabajo. Trabajo en equipo

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

CG7 - Comunicación oral y escrita

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

4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA193 - El alumno es capaz de realizar un informe que permita la ejecución exitosa de un proceso de producción.

RA192 - El alumno conoce toda la información necesaria para llevar a cabo un proceso de producción.

RA191 - El alumno conoce los procesos de producción, sus principales parámetros definatorios y su campo de aplicación.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura comprende el estudio y conocimiento de los procesos de fabricación y su integración en el contexto productivo en el que deberán ser aplicados.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. INTRODUCCIÓN.

2. Tema 2. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO.

3. Tema 3. METROLOGÍA Y ACABADO SUPERFICIAL.

4. Tema 4. FUNDICIÓN Y MOLDEO.

5. Tema 5. SINTERIZADO.

5.1. 5.1. Introducción y conceptos generales. 5.2. Obtención de polvos metálicos. 5.3. Compresión en frío.

5.4. Sinterizado. 5.5. Operaciones de acabado. 5.6. Campo de aplicación.

6. Tema 6. FABRICACIÓN ADITIVA

6.1. 6.1. Introducción y conceptos generales. 6.2. Procesos de Fabricación Aditiva. 6.3. Operaciones de

acabado. 6.4. Campo de aplicación.

7. Tema 7. CONFORMACIÓN POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA.

8. Tema 8. UNIÓN DE PARTES.

8.1. 8.1. Introducción y conceptos generales. Clasificación. 8.2. Soldadura oxiacetilénica. 8.3. Soldadura por arco eléctrico. 8.4. Soldadura en atmosferas controladas. 8.5. Otros métodos de soldadura. 8.6. Uniones no desmontables.

9. Tema 9. MECANIZADO.

BORRADOR

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación |
|-----|---|--|---|--|
| 1 | Tema 1 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | Clase de Presentación Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas | |
| 2 | Tema 2 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 3 | Tema 2 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 4 | Tema 3 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 5 | Tema 3 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Evaluación de Proyecto TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 15:00 |
| 6 | Tema 3 y 4 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 y 4 Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Cuestionario ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 04:00 |
| 7 | Tema 5 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 8 | Tema 5 y 6 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Evaluación de Proyecto TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 20:00 |
| 9 | Tema 7 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 7 Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Cuestionario ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00 |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 10 | Tema 7 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 11 | Tema 8 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Evaluación de Proyecto TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 20:00 |
| 12 | Tema 8 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 8 Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Cuestionario ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 04:00 |
| 13 | Tema 9 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 14 | Tema 9 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Evaluación de Proyecto TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 20:00 |
| 15 | Tema 9 Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 9 Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | | Cuestionario ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 04:00 |
| 16 | | | | Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00 |

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 |
|------|------------------------|--|---------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 5 | Evaluación de Proyecto | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 15:00 | 14.4% | 5 / 10 | CG9 CG4 CG1 CG3 CG7 CE11 CE19 CE12 |
| 6 | Cuestionario | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 04:00 | 15.6% | 5 / 10 | CG6 CG9 CG1 CG3 CG7 CE11 CE19 CE12 |
| 8 | Evaluación de Proyecto | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 20:00 | 14.4% | 5 / 10 | CG4 CG9 CG1 CG3 CG7 CE11 CE19 CE12 |
| 9 | Cuestionario | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 00:00 | % | / 10 | CG6 CG9 CG1 CG3 CG7 CE11 CE19 CE12 |
| 11 | Evaluación de Proyecto | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 20:00 | 14.4% | 5 / 10 | CG4 CG6 CG9 CG1 CG3 CG7 CE11 |

| | | | | | | | |
|----|------------------------|--|---------------|-------|-------|--------|--|
| | | | | | | | CE19 CE12 |
| 12 | Cuestionario | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 04:00 | 15.6% | 5 / 10 | CG6 CG9 CG1 CG3 CG7 CE11 CE19 CE12 |
| 14 | Evaluación de Proyecto | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 20:00 | 14.4% | 5 / 10 | CG4 CG6 CG9 CG1 CG3 CG7 CE11 CE19 CE12 |
| 15 | Cuestionario | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | No Presencial | 04:00 | 15.6% | 5 / 10 | CG6 CG9 CG1 CG3 CG7 CE11 CE19 CE12 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 16 | Examen Final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 04:00 | 70% | 5 / 10 | CG9 CG1 CG3 CG7 CE11 CE19 CE12 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación del aprendizaje

La evaluación de los alumnos se estructura en dos partes, una parte teórica y otra de prácticas de laboratorio. No serán evaluados en el examen de teoría aquellos alumnos que no hayan superado las prácticas de laboratorio.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en teoría y en prácticas. (NT \geq 5 y NP \geq 5). En estas condiciones, la nota final del curso (NF), será:

$$(NF) = a \cdot (NT) + b \cdot (NP) + (NTV)$$

14IA-GA-145006001-6S-2016-17-FA // Fabricación Aeroespacial 6/7

NF: Nota final. (Siempre será

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| MARTÍN MARTÍN, R., RODRÍGUEZ DE FRANCISCO, P., SANZ LOBERA, A. Y GONZÁLEZ REQUENA, I. "Fabricación Aeroespacial: TEORÍA". ETSI Aeronáuticos Madrid, 2015. | Bibliografía | |

| | | |
|---|---------------------|---|
| <p>LASHERAS ESTEBAN, JOSÉ MARÍA. "Tecnología Mecánica y Metrotecnica" (2 Tomos)". Ed. Donostiarra, San Sebastián, 1984. ISBN: 9788470630897</p> | <p>Bibliografía</p> | |
| <p>KALPAKJIAN, SEROPE. "Manufacturing Processes for Engineering Materials". Ed. Addison-Wesley Reading, Massachusetts, 2008. ISBN: 0130408719.</p> | <p>Bibliografía</p> | |
| <p>Plataforma de tele enseñanza Blearning http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</p> | <p>Recursos web</p> | <p>En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas</p> |
| <p>Laboratorio</p> | <p>Equipamiento</p> | <p>En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.</p> |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS
CLASES DE

TEORÍA

Se impartirán dos horas semanales de clases de teoría (LM). En ellas el profesor ofrecerá una visión global del tema a tratar, apoyándose en material docente (presentaciones, apuntes, etc.) que se facilitará a los alumnos. Se incidirá en aquellos conceptos clave para una mejor comprensión.

CLASES DE

PROBLEMAS

Durante el desarrollo de alguna de las sesiones se realizarán ejercicios de aplicación práctica o problemas relacionados con el tema teórico.

PRÁCTICAS DE

LABORATORIO

Las sesiones de laboratorio se desarrollarán en grupos cuyo número de integrantes se fijará en función del número de alumnos matriculados. Cada práctica comenzará con una explicación del profesor de los conceptos básicos necesarios para la comprensión del trabajo experimental que realizarán posteriormente los alumnos. Tras la realización de las

prácticas, los alumnos deberán elaborar y presentar un informe a partir del trabajo llevado a cabo en el laboratorio.

TRABAJOS EN

GRUPO

Los alumnos trabajarán en grupo en las sesiones de laboratorio y para la realización de los correspondientes informes de evaluación.

TUTORÍAS

Los estudiantes serán atendidos de manera individual por los profesores que imparten la asignatura en las horas programadas a tal fin y que serán publicadas al principio del semestre.

TRABAJOS

VOLUNTARIOS

ESPECÍFICOS

Permiten al alumno profundizar en temas específicos de la asignatura e incrementar su nota final de curso, siempre y cuando haya aprobado la asignatura. Son de carácter voluntario y su puntuación depende del tiempo dedicado y de los resultados obtenidos, pudiendo llegar hasta un incremento máximo de 1,5 puntos sobre la nota final. Para su realización se requiere que un profesor, de acuerdo con el alumno, defina sus contenidos y alcance, siendo conveniente iniciarlos en el comienzo del semestre.