



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000035 - Ampliacion de Resistencia de Materiales

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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..... | 12 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 55000035 - Ampliacion de Resistencia de Materiales |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Sexto semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales |
| Centro responsable de la titulación | 05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales |
| Curso académico | 2019-20 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Rafael Carlos Claramunt Alonso (Coordinador/a) | | rafaelcarlos.claramunt@upm .es | - - |
| Antonio Ros Felip | | antonio.ros@upm.es | Sin horario. |
| Juan Rodado Lopez | | rodado.lopez@upm.es | Sin horario. |
| Josu Barredo Egusquiza | | josu.barredo@upm.es | Sin horario. |

| | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|--------------|
| David Portillo Garcia | | david.portillo@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

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Resistencia de Materiales

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE28C - Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA398 - Conocer el papel de la energía y los métodos energéticos en el análisis de cuerpos deformables.

RA396 - Analizar el comportamiento mecánico de un cuerpo deformable.

RA397 - Evaluar si un cuerpo sólido se rompe o daña cuando resiste unas sollicitaciones.

RA399 - Comprender el origen de los modelos estructurales y sus simplificaciones.

RA400 - Familiarizarse con las técnicas experimentales básicas del ensayo de piezas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura complementa Resistencia de Materiales en aspectos de mayor complejidad o de aplicación más puntual que aquella.

5.2. Temario de la asignatura

1. AMPLIACIÓN DE ELASTICIDAD

1.1. Matriz de tensiones. Tensiones principales

1.2. Círculos de Mohr

1.3. Energía elástica

1.4. Criterios de fallo

2. TORSIÓN

2.1. Torsión de barras de pared delgada

3. FLEXIÓN SIMPLE

3.1. Tensiones debidas al cortante. Fórmula de Colignon. Secciones de pared delgada

3.2. Flexión de secciones compuestas

4. UNIONES Y VIGAS ARMADAS

4.1. Cálculo de uniones atornilladas

4.2. Cálculo de uniones soldadas

4.3. Vigas armadas

5. SOLICITACIONES COMBINADAS

5.1. Flexión compuesta

5.2. Flexo-torsión

5.3. Caso general de solicitación. Aplicación: Resortes helicoidales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación |
|-----|--|---|---------------------------|---|
| 1 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 2 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 3 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 4 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 5 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 6 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 7 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 8 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | PRÁCTICA 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Cuestionario prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00 Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 9 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 PEC1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:45 |

| | | | | |
|----|--|---|--|---|
| 10 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 11 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 12 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | PRÁCTICA 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Cuestionario prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00 Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 13 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 14 | Teoría y resolución de problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Entregas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30 |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | PEC3/EXAMEN FINAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:30 PEC3/EXAMEN FINAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:30 |

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 |
|------|------------------------|--|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 1 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 2 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 3 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 4 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 5 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 6 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 7 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 8 | Cuestionario prácticas | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 5% | 5 / 10 | CG1 CE28C |

| | | | | | | | |
|----|------------------------|--|---------------|-------|-------|--------|----------------------------|
| 8 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 9 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 9 | PEC1 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 00:45 | 22.5% | / 10 | CE28C CG1 |
| 10 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 11 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 12 | Cuestionario prácticas | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 5% | 5 / 10 | CG1 CE28C |
| 12 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .32% | / 10 | CE28C CG1 |
| 13 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .33% | / 10 | |
| 14 | Entregas | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:30 | .33% | / 10 | |
| 17 | PEC3/EXAMEN FINAL | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:30 | 63% | / 10 | CG5 CG6 CE28C CG1 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|------------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 8 | Cuestionario prácticas | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 5% | 5 / 10 | CG1 CE28C |

| | | | | | | | |
|----|------------------------|--|------------|-------|-----|--------|----------------------------|
| 12 | Cuestionario prácticas | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 5% | 5 / 10 | CG1 CE28C |
| 17 | PEC3/EXAMEN FINAL | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:30 | 90% | / 10 | CE28C CG1 CG5 CG6 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Será requisito indispensable para poder superar la asignatura, tener aprobadas las prácticas de la misma. No hay previstas actividades de recuperación de prácticas.

EVALUACIÓN CONTINUA

Constará de 2 pruebas (comunes a todos los grupos), siendo una de ellas el propio examen final de Junio (EX), y de entregas de ejercicios (diferentes en cada grupo). No es preciso comunicar por escrito de ningún modo la renuncia a la evaluación continua.

Para superar la evaluación continua será preciso obtener una nota ponderada (EC) entre las dos pruebas (PEC1, EX) y las entregas (sin contabilizar la nota de prácticas), igual o superior a 5 puntos sobre 10. Los pesos para la nota ponderada EC serán 5% entregas, 25% PEC1, 70% EX. Todas las notas se contabilizarán en coma flotante.

En cada prueba se acumulará todo el temario visto hasta la fecha, desde el principio de la asignatura. Las entregas de ejercicios pueden realizarse en el grupo al que asista habitualmente el alumno, no siendo necesariamente en el que se encuentre oficialmente matriculado.

La primera prueba será de tipo test y no será eliminatoria ni será preciso obtener una nota mínima.

La segunda prueba (examen final de Junio) tendrá dos partes, iguales para todos los alumnos.

- Primera parte: Sobre 3 puntos. Consistirá en preguntas cortas (test). No se permitirá el uso de formulario. Su duración orientativa será de 30 minutos.

- Segunda parte: Sobre 7 puntos. Su duración orientativa será de 2 horas y se permitirá el uso de formulario.

La nota de la segunda prueba (EX), se obtendrá sumando la calificación de las dos partes. Todas las notas se contabilizarán en coma flotante.

EXAMEN FINAL DE JUNIO

Para aprobar la asignatura será necesario que la suma de las dos partes del examen (antes de contabilizar la nota de prácticas), sea igual o superior a 5 puntos.

NOTA FINAL (JUNIO)

Cuando se supere la asignatura por evaluación continua o por examen final, la nota que figurará en el acta incluirá la nota de prácticas, siendo el máximo de entre 90% de EC, más el 10% de la nota de prácticas ó 90% de EX más

10% de la nota de prácticas, redondeado a un decimal.

Si no se hubiese superado la asignatura, también se considerará superada la misma y figurará en el acta con 5 puntos si se cumple uno de los cuatro requisitos siguientes:

- Si EC o EX es superior a 4,7 e inferior a 4,8 y PEC1 y el test de EX es igual o superior a 8 puntos.

- Si EC o EX es superior a 4,8 pero inferior a 4,9 y PEC1 y el test de EX es igual o superior a 6 puntos.

- Si EC o EX es superior a 4,9 y PEC1 y el test de EX es igual o superior a 5 puntos.

- Si EC o EX es igual o superior a 4,95

Si no se hubiese superado la asignatura no se tendrá en cuenta la nota de prácticas y en el acta figurará el máximo de EX y EC, redondeado a un decimal.

EXAMEN FINAL DE JULIO

Su estructura y requisitos para superarlo serán idénticos al de Junio: Será necesario que la suma de las dos partes del examen (antes de contabilizar la nota de prácticas), sea igual o superior a 5 puntos.

NOTA FINAL (JULIO)

Cuando se supere el examen final, la nota de la asignatura se calculará como el 90% de la nota del examen más el 10% de la nota de prácticas, redondeada a un decimal.

Cuando no se supere el examen final, se considerará superada la asignatura y figurará en el acta con 5 puntos si la nota del examen es igual o superior a 4,95 puntos.

Si no se hubiese superado el examen final, la nota de la asignatura será la nota de éste redondeada a un decimal.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|----------------|--------------|---|
| web asignatura | Recursos web | http://rm.etsii.upm.es/ |