

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Estructuras

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Estructuras
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Octavo semestre
Módulos	Especialidad
Materias	Ingeniería mecánica
Carácter	Optativa
Código UPM	55000406
Nombre en inglés	Structural analysis

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

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

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

- CE23C - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
- CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.
- CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).
- CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.
- CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.
- CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.
- 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.
- CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.
- CG8 - Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).
- CG9 - Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.

Resultados de Aprendizaje

- RA181 - Conocer las distintas tipologías estructurales, las hipótesis y las magnitudes de cada una.
- RA182 - Manejar las relaciones básicas (equilibrio compatibilidad y ley de comportamiento) para poder realizar tanteos.
- RA186 - Análisis exhaustivo de resultados y seguimiento de limitaciones de los métodos numéricos.
- RA187 - Utilizar correctamente (con espíritu crítico) un programa de ordenador.
- RA188 - Control de calidad del trabajo: comprobación de las unidades de las distintas variables, del orden de magnitud de los resultados utilizando 3 o 4 dígitos
- RA183 - Criterio para aplicar hipótesis y definir el modelo de la estructura en un programa de ordenador.
- RA184 - Conocer los elementos básicos (gdl, elemento. matriz de rigidez) del método numérico (cálculo matricial – elementos finitos) que es utiliza y las diferencias entre ambos
- RA185 - Usar las relaciones básicas para comprobar los resultados numéricos (equilibrio…)

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Huerta Gomez De Merodio, M. Consuelo (Coordinador/a)	05 AE0 021 0	mariaconsuelo.huerta@upm.es	M - 12:30 - 14:00 X - 10:30 - 14:00 Contactar previamente por correo electrónico

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

Descripción de la Asignatura

La asignatura se plantea con los siguientes **OBJETIVOS GENERALES**:

Conocer las distintas tipologías estructurales y de esta forma poder realizar tanteos amano utilizando prontuarios y tablas.

Estar preparados para aprender a utilizar **CORRECTAMENTE** un programa, eligiendo el modelo de la estructura, analizando exhaustivamente los resultados y teniendo en cuenta las limitaciones de los métodos matemáticos.

Y para ello los **OBJETIVOS CONCRETOS** de la asignatura cubre como **FUNDAMENTOS**:

Aprender las distintas **FORMAS DE COMPORTAMIENTO** (barra, viga, placa, laja,membrana, lámina)

- Hipótesis: forman el criterio para modelar
- Esfuerzos
- grados de libertad y magnitudes relacionadas.

Aprender y manejar las relaciones básicas entre las distintas magnitudes. Para ello, y por simplicidad se pueden agrupar bajo los nombre genéricos de: Equilibrio, Compatibilidad yLey de Comportamiento aplicadas en el punto, la sección, el elemento, la estructura completa o parte de esta.

y utiliza como **MÉTODOS MATEMÁTICOS** el Cálculo Matricial como introducción al método de los Elementos Finitos haciendo hincapié en:

- Entender los elementos básicos de estos métodos (gdl, elemento, matriz de rigidez...) y las diferencias entre ambos.
- Desarrollo del espíritu crítico en la aceptación de resultados míos y del ordenador.? Utilizar programas sencillos comerciales para resolver el comportamiento de estructuras de barra, vigas, placas
- Acostumbrarse a realizar un control de calidad de cada análisis(comprobaciones de equilibrio general) y a manejar la gran cantidad de resultados que se producen.

Temario

1. MODULO 0: Información general de la asignatura
2. MODULO 1: Bases para Modelado de Estructuras
3. MODULO 2: Elementos Lineales Sin Flexión
4. MODULO 3: Elementos Lineales Con Flexión
5. MODULO 4: Elementos Superficiales

Cronograma

Horas totales: 99 horas

Horas presenciales: 57 horas (48.7%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 2	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 3	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practicas en laboratorio con modelos físicos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 4	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 5	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practicas con programa de calculo matricial Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 6	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practicas con programa de calculo matricial Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 7	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practicas con programa de calculo matricial Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 8	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practicas con programa de calculo matricial Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 9	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 10	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 11	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 12	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 13	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 14	<p>Exposición de conceptos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios aplicado a los conceptos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 15				<p>Prueba conjunta de conocimientos destrezas y habilidades Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Prueba conjunta de conocimientos destrezas y habilidades Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
2	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
3	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
4	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
5	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
6	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
7	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
8	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
9	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
10	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
11	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
12	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
13	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
14	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1.43%	1 / 10	CG7, CG2, CG6
15	Prueba conjunta de conocimientos destrezas y habilidades	04:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	79.98%	4 / 10	CE23C, CG3, CG1
15	Prueba conjunta de conocimientos destrezas y habilidades	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE23C, CG3, CG7, CG2, CG6, CG1

Criterios de Evaluación

La nota final de cada alumno se obtendrá por la suma ponderada, para el caso del alumno aprobado, de tres notas: 1. Nota de la prueba escrita (NPE) (PRUEBA CONJUNTA DE CONOCIMIENTOS DESTREZAS Y HABILIDADES), en la que será necesario obtener 4 de 10 puntos máximo, para poder aprobar. Al menos se asignaran 2 puntos a preguntas del Seminario de Tipologías. 2. Nota de TRABAJO PERSONAL SEMANAL (NTP) con un máximo de 2 puntos. Para obtenerla será necesario realizar la actividad inicial (modulo 0) para solicitar la participación en la actividad (evaluación continua) y además realizar más del 70% de ejercicios de cada grupo de los propuestos en Aula Web (Videos, Fichas y prácticas con modelos). Además, la nota mínima en AulaWeb será de 4 sobre 10 puntos. Dicha nota se multiplicará por 0.2 para obtener un máximo de 2 puntos para sumar con la NPE. Esta nota se obtiene ponderando las de cada ejercicio de Aula Web. La materia que se trabaja en las prácticas es parte de la asignatura, y es por ello que el estudio y la realización de las actividades de Aula Web son necesarias para obtener la NTP y será imprescindible la asistencia al laboratorio-Aula informática de las tres prácticas presenciales.

La nota final, vendría dada: En caso de suspenso (NPE < 4 y trabajo personal-NTP < 0.8) por la nota de la prueba escrita? En caso de aprobado (NPE > 4 y trabajo personal-NTP > 0.8) por: Nota final = NPE + NTP + NAP

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Fichas de Aulweb Seminario tipologías	Recursos web	Fichas de autoevaluación
Fichas prácticas presenciales	Recursos web	Fichas de autoevaluación
Películas comportamiento de las Estructuras	Otros	7 Vídeos didácticos sobre el comportamiento de las estructuras disponibles para ser vistos en biblioteca. Versiones original en Inglés y castellano.
Maquetas flexibles	Otros	Maquetas de elementos-estructuras flexibles disponible para el estudio de los comportamiento básicos
Programa de cálculo matricial	Recursos web	Programa, versión educacional, de cálculo matricial para las prácticas con modelos numéricos