

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Teoría de estructuras

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Teoría de estructuras
Titulación	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Semestre/s de impartición	Quinto semestre
Módulo	Específica
Materia	Teoría de estructuras
Carácter	Optativa
Código UPM	565000357
Nombre en inglés	Structural mechanics

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

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

Otros Requisitos

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

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Mecánica

Resistencia de materiales

Elasticidad y resistencia de materiales

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Manejo de operaciones con matrices

Competencias

CE23 - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

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

CG10 - Creatividad.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajaren un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA2 - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

RA130 - Dominio del concepto de rigidez

RA131 - Capacidad para el cálculo de esfuerzos y deformaciones en estructuras de nudos articulados y nudos rígidos

RA132 - Conocimientos sobre la aplicación de cálculos matriciales a la resolución de problemas de n grados de libertad

RA129 - Dominio del concepto de equilibrio aplicado a cada una de las partes de la estructura

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Santos Olalla, Francisco (Coordinador/a)	A-224	francisco.santos@upm.es	L - 09:45 - 11:45 X - 09:45 - 13:45
Orquin Casas, Juan Manuel	A-224	juanmanuel.orquin@upm.es	

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

El objetivo fundamental de la asignatura es comprender los conceptos clave para calcular esfuerzos y desplazamientos en estructuras de nudos articulados y rígidos en el campo elástico lineal.

Temario

1. Introducción al Cálculo de Estructuras
 - 1.1. Definiciones e hipótesis básicas
 - 1.2. Tipologías estructurales
2. Cálculo de estructuras de nudos articulados
 - 2.1. Cálculo de esfuerzos en estructuras de nudos articulados isostáticas
 - 2.2. Principio de los trabajos virtuales
 - 2.3. Cálculo de desplazamientos en estructuras de nudos articulados isostáticas
 - 2.4. Cálculo de esfuerzos y desplazamientos en estructuras de nudos articulados hiperestáticas
3. Cálculo de estructuras de nudos rígidos
 - 3.1. Principio de los trabajos virtuales en nudos rígidos
 - 3.2. Método de Cross en estructuras intraslacionales
 - 3.3. Método de Cross en estructuras traslacionales
 - 3.4. Simetrías y antimetrías
4. Cálculo matricial de estructuras
 - 4.1. Concepto de matriz de rigidez
 - 4.2. Método directo de la rigidez
 - 4.3. Introducción de cargas aplicadas en el interior de las barras
 - 4.4. Cálculo de esfuerzos
 - 4.5. Muelles, rótulas

Cronograma

Horas totales: 57 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 57 horas y 30 minutos (49.1%)

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>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 1: Subgrupos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Acciones Cooperativas del tema 2 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 4	<p>Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 1: Subgrupos Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega memoria de acciones cooperativas Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 5	<p>Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Acciones Cooperativas del tema 2 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 6	<p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 2: Subgrupos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Control Tema 2 Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Entrega memoria de acciones cooperativas Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 7	<p>Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 2: subgrupos Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Acciones Cooperativas del tema 3 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
Semana 8	<p>Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Entrega memoria de acciones cooperativas Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 9	Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 3: Subgrupos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Acciones Cooperativas del tema 3 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
Semana 10	Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 3: Subgrupos Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega memoria de acciones cooperativas Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Acciones Cooperativas del tema 3 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
Semana 12	Tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Control Tema 3 Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 4: Subgrupos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Acciones Cooperativas del tema 4 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Test Prácticas Laboratorio Se repite la semana 14 para los otros grupos Duración: 00:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 14	Tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 4: Subgrupos Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 15	Tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Entrega memoria de acciones cooperativas Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				Examen Final Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Examen Final Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

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
4	Entrega memoria de acciones cooperativas	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG1, CG3, CG6, CG10, CE23
6	Control Tema 2	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CG1, CG3, CE23
6	Entrega memoria de acciones cooperativas	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG1, CG3, CG6, CG10, CE23
8	Entrega memoria de acciones cooperativas	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG1, CG3, CG6, CG10, CE23
10	Entrega memoria de acciones cooperativas	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG1, CG3, CG6, CG10, CE23
12	Control Tema 3	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%		CG1, CG3, CE23
13	Test Prácticas Laboratorio Se repite la semana 14 para los otros grupos	00:30	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG6, CG7, CG10, CE23
15	Entrega memoria de acciones cooperativas	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG1, CG3, CG6, CG10, CE23
17	Examen Final	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	3 / 10	CG1, CG3, CG4, CE23
17	Examen Final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	90%		CG1, CG3, CG4, CE23

Criterios de Evaluación

Cada prueba puntúa sobre 10. Es condición para aprobar la asignatura la asistencia y superación de las prácticas de laboratorio (calificación mínima=5,0). La calificación obtenida en dichas prácticas de laboratorio se conserva para cursos posteriores.

Para el examen final es necesario obtener una calificación no inferior a 3. En caso de no superarse los valores mínimos indicados, la calificación final no será superior a 4,9.

En el resto de pruebas no existe nota mínima para entrar en la ponderación.

Los alumnos que opten por la evaluación mediante sólo prueba final deben comunicarlo por escrito al menos un día antes de la primera prueba parcial de evaluación (nudos articulados) con independencia de lo indicado por Jefatura de Estudios. Para dichos alumnos el examen final de enero tendrá un peso del 90% (siendo las prácticas de laboratorio la única nota adicional a la del examen).

En la convocatoria de julio el examen tendrá un peso del 90% (siendo las prácticas de laboratorio la única nota adicional a la del examen).

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Teoría de Estructuras	Bibliografía	Landa Lazcano, P.J.; Ramírez Ortiz, J.L.; Rojí Chandro, E. Servicio de Publicaciones de la ETSI Industriales y de Telecomunicación de Bilbao (1995)
Estructuras Articuladas: Teoría y Ejercicios	Bibliografía	Perera, R. Gomez, M ^º S. Servicio de Publicaciones de la ETSII. Madrid (1998)
Cálculo Matricial de Estructuras	Bibliografía	Vázquez, M. y López, E. Ed.Noela. Madrid (2001)
Estructuras Metálicas I y II	Bibliografía	Quintero Moreno, F. Fundación Escuela de la Edificación. UNED (2007)
http://moodle.upm	Recursos web	
http://www.demecanica.com	Recursos web	
75 problemas de teoría de estructuras para estudiantes de ingeniería de grado	Bibliografía	Orquin Casas, Juan Manuel. Santos Olalla, Francisco. ISBN 978-84-608-2029-1. (2015) Libro de problemas
Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado para Edificios	Bibliografía	Calavera Ruiz, J. INTEMAC . (2008). ISBN 9788488764058