

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55002011 - Uso de app's y maquetas para el analisis del comportamiento de modelo de solidos deformables**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer 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.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55002011 - Uso de app's y maquetas para el analisis del comportameinto de modelso de solidos deformables
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en ingeniería en tecnologías industriales
<b>Centro en el que se imparte</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
M. Consuelo Huerta Gomez De Merodio (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

\* 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

- Resistencia de materiales
- Ampliación de resistencia de materiales
- Dinámica de sistemas
- Teoría de máquinas y mecanismos
- Mecánica

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

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

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.

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.

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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA186 - Análisis exhaustivo de resultados y seguimiento de limitaciones de los métodos numéricos.

RA183 - Criterio para aplicar hipótesis y definir el modelo de la estructura en 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

RA187 - Utilizar correctamente (con espíritu crítico) un programa de ordenador.

RA185 - Usar las relaciones básicas para comprobar los resultados numéricos (equilibrio...)

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

**EL objetivo principal de la asignatura** es trabajar con App's y **aprender a utilizar de forma responsable este tipo de herramientas** que, al ser muy accesibles y de respuesta inmediata, pueden ser utilizadas de forma poco responsable generando resultados instantáneos a problemas de ingeniería. La inmediatez puede producir falta de calidad tanto por un uso erróneo de la herramienta como por un débil análisis de los resultados. Una de las actividades básicas consiste en la 'puesta a punto' del usuario de la App. Para ello se realiza un ejercicio sencillo, con solución conocida, cumplimentando la Ficha correspondiente.

La base de un uso responsable de las Apps está en ser capaz de elegir el modelo correcto y realizar una discretización adecuada a los métodos de resolución de la App. Por lo tanto, en la asignatura se trabajará con el concepto de MODELO y grados de libertad de forma que, partiendo de un problema más o menos posible (real) se llegue a definir el modelo necesario, realizando las hipótesis, se reconozca la ecuación diferencial que gobierna dicho modelo, se identifiquen las variables y sean capaces de aplicar prontuarios sencillos y por lo tanto usar App sencillas. Para reforzar la idea de modelo se utilizaran maquetas sencillas midiendo variables con instrumentos básicos (comparador, tacómetro, acelerómetro, puente de Wheatstone ).

Las actividades se realizarán en grupos de 3 o 4 alumnos. Cada Módulo consta de 3 sesiones de 2 horas:

- Repaso de conceptos teóricos y uso de apps para la predicción del ensayo.
- Realización de los ensayos en el laboratorio / instalaciones de la Escuela
- Análisis de los resultados: contraste modelo- ensayo

Las Apps previstas son (depende de si están activas en el mercado y si siguen siendo gratuitas):

- **SW Truss:** Cálculo de Esfuerzos en estructuras articuladas
- **TRUSS ME!:** Equilibrio y estabilidad (formación de mecanismos y pandeo) de estructuras de barras
- **BeamDesign!:** Programa de Cálculo de vigas planas.
- **FrameDesign!:** Programa de Cálculo de pórticos planos.
- **Steel Profiles:** Programa con las características geométricas de los perfiles comerciales
- **Accelerometer Meter:** Sensor acelerómetro: registro en el tiempo y en frecuencia

## 5.2. Temario de la asignatura

1. LA GRÚA: La estructura de barras articuladas. Estabilidad - mecanismo
2. EL PUENTE GRÚA: La Viga. Condiciones de apoyo
3. VOLADIZO CON MASA PUNTUAL: Vibración libre del sistema de 1 gdl. Historia temporal
4. MEDIDOR DE FRECUENCIAS CON VOLADIZOS: respuesta en frecuencia
5. Vibración libre en una ESTRUCTURA REAL SENCILLA

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Sesión en Aula para exponer el módulo y trabajar con las Apps Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del módulo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00
2	Sesión en Aula para exponer el módulo y trabajar con las Apps Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del módulo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00
3		Sesión en en laboratorio para y trabajar con las Apps y las maquetas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Sesión en en laboratorio para y trabajar con las Apps y las maquetas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Sesión en Aula para analizar los resultados del laboratorio y realizar con Apps el caso real Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del módulo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00
6	Sesión en Aula para analizar los resultados del laboratorio y realizar con Apps el caso real Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del módulo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00
7	Sesión en Aula para exponer el módulo y trabajar con las Apps Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del módulo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00
8	Sesión en Aula para exponer el módulo y trabajar con las Apps Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del módulo OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00

9		<b>Sesión en en laboratorio para y trabajar con las Apps y las maquetas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10		<b>Sesión en en laboratorio para y trabajar con las Apps y las maquetas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>Sesión en Aula para analizar los resultados del laboratorio y realizar con Apps el caso real</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del modulo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00
12	<b>Sesión en Aula para analizar los resultados del laboratorio y realizar con Apps el caso real</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del modulo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00
13		<b>Sesión de medida de una estructura real de la escuela con las Apps</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del modulo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00
14	<b>Sesión en Aula para analizar los resultados del laboratorio y realizar con Apps el caso real</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del modulo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 04:00
15				<b>Presentación por grupos de los resultados del caso medido en la escuela y resumen del resto</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
16				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00
17				

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	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	CG3 CG7
2	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	CG3 CG7
5	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	
6	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	04:00	5%	3 / 10	CG3 CG7
7	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	CG3 CG7
8	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	CG3 CG7
11	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	CG3 CG7
12	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	CG3 CG7
13	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb previas a la sesión en laboratorio del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	
14	Cumplimentar fichas FMR en AulaWeb sobre el desarrollo del modulo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	5%	3 / 10	CG3 CG7
15	Presentación por grupos de los resultados del caso medido en la escuela y resumen del resto	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CG3 CG5 CG7

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG5 CG3 CG7

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Se realizará en base a:

- Autoevaluación personal previa a las sesiones de ensayos y final de cada módulo, realizada con Fichas de Múltiples Respuesta (FMR) implementadas en aula web (procedimiento similar al utilizado en la Asignatura Estructuras de 4º GITI Mecánicos) (50% de la Nota)
- Una presentación final, por equipos, con el resumen del trabajo realizado en cada módulo (50% de la Nota)

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Fichas de Aulweb. Preparación y análisis de resultados de los módulos	Recursos web	Fichas de autoevaluación
Maquetas flexibles	Otros	Maquetas de elementos-estructuras flexibles disponible para el estudio de los comportamiento básicos

App de cálculo de estructuras articuladas y de vigas y pórticos	Recursos web	App gratuitas que permiten calcular parte de los ejercicios de prácticas de modelos numéricos
Prácticas de laboratorio con maquetas flexibles	Otros	Guía, hojas Excel y maquetas sobre el comportamiento dinámico de estructuras. Se utilizan en la práctica de laboratorio para entender el concepto de modelo y grado de libertad