



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

**55001027 - Resistencia De Materiales**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingeniería Química

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55001027 - Resistencia de Materiales
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 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

- Física General II
- Física General I

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

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE 14 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA122 - Analizar el comportamiento mecánico de un cuerpo deformable.

RA123 - Evaluar si un cuerpo sólido se rompe o daña cuando resiste unas sollicitaciones.

RA124 - Conocer el papel de la energía y los métodos energéticos en el análisis de cuerpos deformables.

RA125 - Comprender el origen de los modelos estructurales y sus simplificaciones.

RA126 - Familiarizarse con las técnicas experimentales básicas del ensayo de piezas

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS QUE DEBEN DESARROLLARSE:

Teniendo en cuenta que esta es la única asignatura en la que los alumnos de Grado en Ingeniería de Organización cursan sobre Resistencia de Materiales y cálculo de estructuras, y dado que en gran parte de las actividades desarrolladas por los ingenieros surge tareas directamente relacionadas que en algunos casos se resuelven con estimaciones sencillas, se pretende que el alumno alcance los siguientes

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

- Conocer y manejar sin dificultad las magnitudes básicas (tensiones, esfuerzos, cargas exteriores, gdl)
- Conocer los tipos de elementos (cables y poleas, elementos articulados, pilar, viga pórtico) y los modelos de las cargas para poder realizar tanteos a mano utilizando prontuarios y tablas.
- Utilizar de manera responsa herramientas informáticas básicas (Apps) para realizar estimaciones en estructuras sencillas
- Estar preparados para poder discernir cuando es necesario desviar la solución de un problema hacia personas más especializadas

Y para ello los **OBJETIVOS CONCRETOS** de la asignatura se dividen en:

#### **FUNDAMENTOS:**

- Aplicar el Equilibrio a distintos problemas de mecánica: poleas, cables?
- Aprender las FORMAS Básicas de comportamiento de los elementos flexibles: Axil, , Cortadura, Flexión y Torsión (si da tiempo)
  - \* Hipótesis: forman el criterio para modelar
  - \* Tensión en un punto, Esfuerzos en una Sección, Reacciones y cargas exteriores en el elemento y Estructura.
- Aprender a modelar-distinguir las denominaciones de las tipologías lineales: barra/cable, viga, Pilar ?
  - \* Hipótesis: forman el criterio para modelar
  - \* Diagramas de Esfuerzos- grados de libertad y magnitudes relacionadas.
- Aprender y APLICAR sin dificultad el EQUILIBRIO entre las distintas magnitudes en el punto, la sección, el elemento, la estructura completa o parte de esta.
- Utilizar la ley de comportamiento de materiales lineales elásticos para estimar rotura incluyendo el cálculo de la tensión principal en un punto con  $s_x$  y  $\tau_{xy}$

#### MÉTODOS - HERRAMIENTAS:

- Equilibrio y ley de comportamiento
- Análisis dimensional para congruencia de unidades, nº de cifras significativas
- Uso avanzado de prontuarios: espíritu crítico en la aceptación de expresiones obtenidas de prontuarios/referencias.
- Superposición, simetría
- Prácticas realizada con Apps análogas a (Truss Me!, Beamdesign, FrameDesign, SW Truss o similares)

## 5.2. Temario de la asignatura

1. MODULO 0: Información general de la asignatura
2. MODULO 1: Bases para el análisis de elementos lineales: conceptos básicos
3. MODULO 2: ELEMENTOS LINEALES Sometidos a esfuerzo axial
4. MODULO 3: ELEMENTOS LINEALES Sometidos a esfuerzos de Flexión
5. MODULO 4: ELEMENTOS LINEALES Sometidos a esfuerzo axial y esfuerzos de flexión

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
2	<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
3	<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
4	<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Practicas con App</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Practicas con App</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
5	<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
6	<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00

7	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Practicas con App</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
8	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
9	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
10	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Practicas con App</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
11	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
12	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
13	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p>
14	<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Exposición de conceptos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios aplicado a los conceptos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Realización de ejercicios de EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p> <p><b>Estudio y realización de Ejercicios de</b></p>

				<b>Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
15				<b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 09:00
16				<b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 09:00
17				<b>Prueba conjunta de conocimientos destrezas y habilidades</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00  <b>Realización de ejercicios de EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 01:30

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 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	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
2	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
3	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
4	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
5	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
6	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
7	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
8	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
9	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
10	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
11	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	

12	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
13	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
14	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	1%	1 / 10	
14	Realización de ejercicios de EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:30	20%	4 / 10	CG 6 CE 14 CG 5
15	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	09:00	.5%	1 / 10	
16	Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluacion en AulaWeb	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	09:00	.5%	1 / 10	
17	Prueba conjunta de conocimientos destrezas y habilidades	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	4 / 10	CG 1 CE 14

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba conjunta de conocimientos destrezas y habilidades	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	4 / 10	CG 1 CE 14
17	Realización de ejercicios de EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:30	20%	4 / 10	CG 5 CG 6 CE 14

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

### **EVALUACIÓN CONTINUA:**

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 1 punto 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)
- Realizar más del 80% de ejercicios de cada grupo de los propuestos en Aula Web (Prácticas virtuales: Vídeos, Seminario de tipologías, ejercicios de Módulos y el de prácticas).
- 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.

3. Nota de la prueba de Prácticas realizada con las Apps (NP\_Apps) que se utilicen durante el curso (Truss Me!, Beamdesign, FrameDesign, SW Truss o similares) en la que será necesario obtener al menos 4 de 10 puntos.

La materia que se trabaja en las prácticas es parte de la asignatura, y es por ello que su estudio y la realización de las actividades de Aula Web son necesarias para obtener la NTP y será imprescindible asistir y desarrollar TODAS las prácticas y presentarlas el día de la prueba de prácticas.

La nota final se calcula:

1. En caso de suspenso (NPE)
2. En caso de aprobado (NPE > 4 y NP\_Apps > 4 y trabajo personal-NTP>0.8) por: Nota final =  $0.8 \cdot NPE + 0.2 \cdot NP\_Apps + NTP$

### **EVALUACIÓN SOLO PRUEBA FINAL:**

La nota final del alumno será la obtenida en la prueba escrita y el examen de prácticas ponderadas: Nota final =

0.8\*NPE +0.2\*NP\_Apps

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Fichas de Aulweb Seminario tipologías	Recursos web	Fichas de autoevaluacion
Fichas de AulaWeb con problemas de cada módulo	Recursos web	Fichas de autoevaluación
Películas comportamiento de las Estructuras	Otros	Prácticas virtuales: 4 Vídeos didácticos sobre el comportamiento de las estructuras disponibles para ser vistos en biblioteca. Versiones original en Ingles y castellano.
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

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

" En caso de que, antes o durante el desarrollo del curso, se adopte la decisión por parte de la Universidad de que la asignatura se imparta en modo no presencial, tanto las clases como las tutorías se realizarán de forma telemática de acuerdo a las normas de la Universidad y los procedimientos establecidos por el coordinador de la asignatura. En principio la herramienta de impartición de clases y tutoría será Microsoft Teams empleando para el acceso y comunicaciones, exclusivamente, las cuentas habilitadas por la Universidad. Además se utilizará a lo largo del curso AulaWeb y las Apps de cálculo que se utilizarán para las prácticas.

En caso de que, antes o durante el desarrollo del curso, se adopte la decisión por parte de la Universidad de que las pruebas de evaluación de la asignatura se impartan en modo no presencial, éstas se realizarán de forma telemática empleando las herramientas y procedimientos definidos en la "GUIA DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL PARA LAS CONDICIONES DE EXCEPCIONALIDAD OCASIONADAS POR EL COVID-19" o las versiones actualizadas que de las mismas se publicasen."