



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

**55002013 - Excel: una Potente Calculadora para la Ingeniería**

### 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.....                               | 6  |
| 7. Actividades y criterios de evaluación.....    | 8  |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 10 |

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 55002013 - Excel: una Potente Calculadora para la Ingeniería |
| <b>No de créditos</b>                      | 3 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Optativa   |
| <b>Curso</b>                               | Cuarto curso   |
| <b>Semestre</b>                            | Octavo semestre  |
| <b>Período de impartición</b>              | Febrero-Junio  |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano   |
| <b>Titulación</b>                          | 05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales       |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales     |
| <b>Curso académico</b>                     | 2019-20  |

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>  | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b>       | <b>Horario de tutorías<br/>*</b>   |
|--|-----------------|---------------------------------|--|
| M. Consuelo Huerta Gomez<br>De Merodio (Coordinador/a) | 05 AE0 021 0    | mariaconsuelo.huerta@upm.<br>es | M - 12:30 - 14:00<br>X - 10:30 - 14:00<br>Contactar<br>previamente por<br>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

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

- Física y Tecnología de Bachillerato

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

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

RA200 - Utilizar herramientas informáticas para abordar la simulación del trabajo anterior.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

EL objetivo principal de la asignatura es utilizar la Hoja de cálculo EXCEL como herramienta útil en la resolución de problemas muy sencillos que se pueden dar en entornos industriales. Para ello se van desarrollando hojas Excel que, a la vez que progresan en nivel de dificultad de su uso, abordan problemas que se pueden resolver con los conceptos de física, matemáticas y tecnología industrial de bachiller. Dichos problemas se plantean con un formato de "taller" en el que se incluye un caso muy sencillo, que se puede comprobar con pequeñas maquetas, y un caso más realista (caso industrial) asociado a alguno de los laboratorios de la escuela (por ejemplo el laboratorio de motores).

La asignatura se divide en bloques de 2 sesiones en las que, alrededor de un "taller", se desarrollan ejercicios para aplicar progresivamente las capacidades de la hoja de cálculo. De esta forma se va interiorizando el uso de la hoja de cálculo aplicando y utilizando las capacidades de Excel incorporadas en cada módulo.

El entorno más adecuado para la docencia de esta asignatura es un aula colaborativa de forma que los alumnos tienen acceso a los ordenadores y además hay mesas comunes que pueden utilizar para realizar las medidas correspondientes a las pequeñas maquetas. Los instrumentos a utilizar serán pesas para las fuerzas, reglas-calibre para los desplazamientos, polímetro con sensor térmico. Analizar las diferencias entre las predicciones y las medidas que se realizan incrementa el interés por las posibilidades del uso de Excel así como la confianza en el desarrollo de modelos y en la resolución de problemas.

El taller se desarrolla con los siguientes pasos:

0. Lectura del trabajo completo del taller y realización de un ejercicio de autoevaluación sobre la comprensión de los objetivos y las actividades a realizar
1. Planteamiento y desarrollo de la hoja de cálculo: uso de nuevas capacidades.
2. Planteamiento del problema: modelo, variables a utilizar y expresiones necesarias.
3. Medidas de las variables en el modelo con maquetas (caso didáctico). Comparación con predicciones

#### 4. Planteamiento y resolución del caso industrial.

Como ejemplo se recoge a continuación el esquema del primer taller que se puede ver con más detalle en el documento asociado al enlace que se adjunta.

#### Taller 1:

Localización del centro de gravedad y resultante de fuerzas (Sólido rígido-estática) (gráfico posición del cdg)

- **Caso industrial:** Trasladar la turbina del laboratorio de motores (ver foto) con un carro de 60 cm de ancho.
- **Caso docente:** Con una guía y distintas masas localizar el centro de gravedad para varias configuraciones y medir su posición con la regla.

Hoja Excel: definir el problema (obtención del centro de gravedad a lo largo de una línea con varias cargas puntuales y distribuidas) y plantar la hoja: datos de entrada, fórmulas y datos de salida.

[Explicación con imágenes de la asignatura](#)

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Taller de localización del centro de gravedad (Sólido rígido-estática): un caso con EXCEL
2. Taller de equilibrio de fuerzas y rigidez equivalente (Sólido flexible ? estática): varios casos con EXCEL
3. Taller con péndulo, momento de inercia másico. (Sólido rígido ? dinámica): funciones y sus derivadas con EXCEL
4. Taller con fluido variando la presión y/o volumen (Fluido incompresible - estática): Datos de ensayos y ajuste y regresión con EXCEL
5. Taller con Propagación de calor: resistencias en serie y en paralelo. Ajuste de funciones complejas aplicando optimización con EXCEL
6. Taller de calor producido por circuitos eléctricos: Acoplamiento de problemas con EXCEL

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad presencial en aula   | Actividad presencial en laboratorio   | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación  |
|-----|--|---|---------------------------|--|
| 1   | <b>Presentación de la Asignatura y de los elementos a utilizar</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |   |                           |  |
| 2   | <b>Exposición del Taller, repaso de los conceptos físicos y presentación de nuevos conceptos de EXCEL</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Planteamiento y desarrollo de la plantilla EXCEL. Ejemplo de las maquetas</b><br>Duración: 01:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio                                    |                           | <b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b><br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00 |
| 3   |  | <b>Registro de las medidas con las maquetas y comprobación de la plantilla EXCEL. Aplicación al caso industrial</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                           | <b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b><br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00 |
| 4   | <b>Exposición del Taller, repaso de los conceptos físicos y presentación de nuevos conceptos de EXCEL</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Planteamiento y desarrollo de la plantilla EXCEL. Ejemplo de las maquetas</b><br>Duración: 01:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio                                    |                           | <b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b><br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00 |
| 5   |  | <b>Registro de las medidas con las maquetas y comprobación de la plantilla EXCEL. Aplicación al caso industrial</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                           | <b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b><br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00 |
| 6   | <b>Exposición del Taller, repaso de los conceptos físicos y presentación de nuevos conceptos de EXCEL</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Planteamiento y desarrollo de la plantilla EXCEL. Ejemplo de las maquetas</b><br>Duración: 01:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio                                    |                           | <b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b><br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00 |
| 7   |  | <b>Registro de las medidas con las maquetas y comprobación de la plantilla EXCEL. Aplicación al caso industrial</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                           | <b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b><br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00 |
| 8   | <b>Exposición del Taller, repaso de los conceptos físicos y presentación de nuevos conceptos de EXCEL</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Planteamiento y desarrollo de la plantilla EXCEL. Ejemplo de las maquetas</b><br>Duración: 01:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio                                    |                           | <b>Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb</b><br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00 |

|    |   |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
| 9  |   | Registro de las medidas con las maquetas y comprobación de la plantilla EXCEL. Aplicación al caso industrial<br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00  |
| 10 | Exposición del Taller, repaso de los conceptos físicos y presentación de nuevos conceptos de EXCEL<br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Planteamiento y desarrollo de la plantilla EXCEL. Ejemplo de las maquetas<br>Duración: 01:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio                                    |  | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00  |
| 11 |   | Registro de las medidas con las maquetas y comprobación de la plantilla EXCEL. Aplicación al caso industrial<br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00  |
| 12 | Exposición del Taller, repaso de los conceptos físicos y presentación de nuevos conceptos de EXCEL<br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  |  | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00  |
| 13 |   | Registro de las medidas con las maquetas y comprobación de la plantilla EXCEL. Aplicación al caso industrial<br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Duración: 01:00  |
| 14 | Presentación, por grupos de los resultados de los talleres realizados<br>Duración: 02:00<br>OT: Otras actividades formativas                                      |  |  | Presentación por grupos de los talleres<br>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo<br>Evaluación continua y sólo prueba final<br>Duración: 02:00<br><br>Examen de los contenidos de los talleres utilizando las plantillas EXCEL desarrolladas<br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación sólo prueba final<br>Duración: 02:00 |
| 15 |   |  |  |  |
| 16 |   |  |  |  |
| 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 |
|------|---|--------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 2    | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |
| 3    | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |
| 4    | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |
| 5    | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |
| 6    | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |
| 7    | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |
| 8    | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |
| 9    | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |
| 10   | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |
| 11   | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      |                        |
| 12   | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 01:00    | 3%              | 1 / 10      | CG7                    |

|    |   |  |            |       |     |        |     |
|----|---|--|------------|-------|-----|--------|-----|
| 13 | Estudio y realización de Ejercicios de Auto evaluación en AulaWeb | OT: Otras técnicas evaluativas             | Presencial | 01:00 | 3%  | 1 / 10 | CG7 |
| 14 | Presentación por grupos de los talleres                           | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 02:00 | 64% | 5 / 10 | CG5 |

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción  | Modalidad                                  | Tipo          | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--|--|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 14  | Presentación por grupos de los talleres  | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial    | 02:00    | 64%             | 5 / 10      | CG5                    |
| 14  | Examen de los contenidos de los talleres utilizando las plantillas EXCEL desarrolladas | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas   | No Presencial | 02:00    | 36%             | 4 / 10      | CG7<br>CG5             |

### 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 previas posteriores a los talleres realizada con Fichas de Múltiples Respuesta (FMR) implementadas en aula web
- Una presentación final, por equipos, con el resumen del trabajo realizado en cada módulo (40% de la Nota)

Para el caso de sólo prueba final, además de la exposición por equipos, se realizará una prueba con el contenido análogo a las Fichas de Autoevaluación.

## 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 comportamientos básicos   |
| 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 |