

## Guía docente

### 295916 - EPE - Herramientas Profesionales para la Ingeniería

Última modificación: 29/01/2026

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.  
737 - RMEE - Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Jordi Llumà i Sebastián Tornil

**Otros:** Jordi Llumà i Sebastián Tornil

#### CAPACIDADES PREVIAS

"Herramientas Profesionales para la Ingeniería" es una asignatura orientada a preparar a los estudiantes para el ejercicio profesional de la ingeniería mediante talleres prácticos impartidos por empresas y entidades del sector.

La asignatura se divide en dos partes: una común y una específica. La parte común corresponde a un conjunto de talleres prácticos que tratarán competencias clave como la emprendeduría, la responsabilidad profesional, la legislación aplicable y los principales ámbitos de la industria donde se puede desarrollar la carrera profesional, entre otros.

La parte específica enfrentará a los estudiantes a un reto planteado por una empresa, pudiendo elegir entre las siguientes dos opciones: diseño y cálculo de estructuras mecánicas (reto planteado por MECALUX, grupo de matrícula T11); diseño de un volteador de producto industrial (reto planteado por TAVIL, grupo de matrícula T12).

Tanto la formación común como los retos están tutelados y a cargo de entidades profesionales y empresas. Esta combinación de teoría y práctica fomenta el desarrollo integral de competencias que acercan la formación en ingeniería a la realidad profesional.

#### REQUISITOS

Asignatura optativa

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura se plantea como una primera parte de talleres comunes a todos los estudiantes impartidos con la colaboración de Ingenieros BCN y del Espai Empren UPC que plantean y que trabajan diferentes herramientas necesarias para el trabajo de un ingeniero. A continuación hay una segunda parte basada en retos propuestos por empresas colaboradoras. Se definen diferentes líneas, una por cada tipo de actividad o reto. Los estudiantes, en el momento de la matrícula, deben escoger la línea en la que quieren trabajar.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

preparar a los estudiantes para el ejercicio profesional de la ingeniería mediante talleres prácticos impartidos por empresas y entidades del sector.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	16.95
Horas grupo pequeño	12,0	6.78
Horas aprendizaje autónomo	120,0	67.80
Horas actividades dirigidas	15,0	8.47

**Dedicación total:** 177 h

## CONTENIDOS

### Taller 1. Ingeniería de la ideación

**Descripción:**

- o Entidad colaboradora: espacio Empren UPC
- o Profesores colaboradores: Ximena Silva
- o Lugar: EEBE (aula docente)
- o Duración: 2 horas
- o Objetivo: Enseñar al estudiantado a identificar problemas, pensar en soluciones innovadoras y utilizar herramientas de ideación para generar ideas viables.
- o Temas:
  1. Introducción a la metodología de Design Thinking.
  2. Técnicas de lluvia de ideas (brainstorming): Mapas mentales (Crazy 8).
  3. Ejercicio práctico: Los estudiantes trabajan en grupos para generar soluciones a un reto específico. Estos retos estarán relacionados con necesidades reales del contexto en el que nos encontramos (Barcelona) y se definirá si serán de ámbito ambiental o social. La premisa principal será: Cómo, desde la ingeniería y con la tecnología, podemos dar respuesta a retos que contribuyan a un ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible) común
- o Evaluación: Test al final del taller

**Objetivos específicos:**

Enseñar al estudiantado a identificar problemas, pensar en soluciones innovadoras y utilizar herramientas de ideación para generar ideas viables.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

## Taller 2. Validación de ideas y relación problema-solución

### Descripción:

- o Entidad colaboradora: espacio Empren UPC
- o Profesores colaboradores: Ximena Silva
- o Lugar: EEBE (aula docente)
- o Duración: 2 horas
- o Objetivo: Enseñar a los estudiantes a validar ideas y conectar problemas reales con soluciones viables.
- o Temas:
  1. Introducción a la validación de ideas:
    - a) ¿Por qué es importante validar una idea antes de desarrollarla?
    - b) Métodos básicos de validación (entrevistas, encuestas, prototipos rápidos).
  2. El modelo problema-solución:
    - a) Cómo identificar un problema real y relevante.
  3. Estudio de casos: Analizar un producto de éxito y cómo resolvió un problema específico.
  4. Dinámica práctica: Mapa de empatía:
    - a) En equipos, los estudiantes eligen un problema y construyen un mapa de empatía para entender a los usuarios.
    - b) Formulan una propuesta de valor inicial conectada al problema identificado.
  5. Reflexión y cierre:
    - a) Comparten aprendizajes y discuten los retos de validar ideas.
- o Evaluación: Test al final del taller

### Objetivos específicos:

Enseñar a los estudiantes a validar ideas y conectar problemas reales con soluciones viables.

### Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

## Taller 3. Cómo presentar ideas: el arte del pitch

### Descripción:

- o Entidad colaboradora: espacio Empren UPC
- o Profesores colaboradores: Ximena Silva
- o Lugar: EEBE (aula docente)
- o Duración: 2 horas
- o Objetivo: Desarrollar habilidades para estructurar y presentar un pitch efectivo.
- o Temas:
  1. Elementos clave de un buen pitch:
    - a) Cómo es el perfil emprendedor.
    - b) Estructura básica: Problema, solución, mercado, ventaja diferencial, llamada a la acción.
    - c) Consejos para cautivar a tu audiencia.
  2. Ejercicio de elevator pitch:
    - a) Los estudiantes completan el canva elevator pitch.
    - b) Los estudiantes escriben y practican un pitch de 1 minuto sobre una idea de negocio (pudiendo utilizar ideas de los talleres anteriores si son los propios asistentes, o pueden crear ideas a 50 años, ideas muy innovadoras).
  3. Expresión corporal: Rapid excersicio grupal de expresión corporal y la importancia.
  4. Dinámica: Presentación y feedback.
    - a) Cada estudiante o equipo presenta su pitch en la clase
    - b) Los compañeros y el facilitador proporcionan retroalimentación constructiva
  5. Cierre:
    - a) Resumen de puntos clave y consejos para seguir mejorando las habilidades de pitch.
- o Evaluación: Test al final del taller

### Objetivos específicos:

Desarrollar habilidades para estructurar y presentar un pitch efectivo.

### Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

#### Taller 4. Atribuciones y competencias

**Descripción:**

o Entidad colaboradora: IngenierosBCN

o Profesores colaboradores: Jordi Barril

o Lugar: EEBE (aula docente)

o Duración: 2 horas

o Objetivo: Conocer las competencias profesionales de los ingenieros de la rama industrial.

o Temas:

1. Atribuciones de los grados en ingeniería que habiliten a la profesión regulada de ingeniero técnico industrial. Descubre el alcance de los trabajos que puedes firmar y asumir como ingeniero técnico industrial.

- Objetivos: Conocer los ámbitos profesionales en los que pueden actuar estos titulados, de acuerdo con el ordenamiento jurídico (obras, actividades, instalaciones de seguridad industrial, etc...)

- Contenido:

- a) El marco normativo de las titulaciones del área de conocimiento de la ingeniería.

- b) La colegiación obligatoria y otros deberes profesionales establecidos por la ley.

- c) Atribuciones profesionales.

2. Competencias profesionales del grado en ingeniería del ámbito industrial no habilitando a una profesión regulada. Descubre todos los trabajos y trabajos que puedes firmar y asumir como técnico competente.

- Objetivos: Conocer los ámbitos profesionales en los que pueden actuar estos titulados, de acuerdo con el ordenamiento jurídico (obras, actividades, instalaciones de seguridad industrial, etc...)

- Contenido:

- a) El marco normativo de las titulaciones del área de conocimiento de la ingeniería.

- b) La colegiación obligatoria y otros deberes profesionales establecidos por la ley.

- c) Concepto de "técnico competente".

o Evaluación: test al final del taller

**Objetivos específicos:**

Conocer los ámbitos profesionales en los que pueden actuar estos titulados, de acuerdo con el ordenamiento jurídico (obras, actividades, instalaciones de seguridad industrial, etc...)

Conocer los ámbitos profesionales en los que pueden actuar estos titulados, de acuerdo con el ordenamiento jurídico (obras, actividades, instalaciones de seguridad industrial, etc...)

**Dedicación: 2h**

Grupo grande/Teoría: 2h

### Taller 5. De graduado a ingeniero profesional

**Descripción:**

o Entidad colaboradora: IngenierosBCN

o Profesores colaboradores: Cristina Olmos y Encarni Periañez

o Lugar: EEBE (aula docente)

o Duración: 2 horas

o Objetivo: Aportar información sobre diferentes perfiles de ingeniería a los estudiantes de grado de la EEBE, destacando los más solicitados por las empresas en diferentes sectores, sus funciones y las condiciones de los puestos de trabajo, contribuyendo así a la toma de decisiones de el alumnado en su futura trayectoria laboral y profesional, en función de sus intereses y necesidades.

o Temas:

1. Explicación de los perfiles profesionales de ingeniería más destacados:

a) Funciones principales

b) Requerimientos de las empresas

c) Condiciones laborales y retribuciones

2. ¿Qué piden las empresas del sector de la ingeniería a la hora de buscar ingenieros/as?

3. Visualización de ofertas reales publicadas por empresas en la Bolsa de Trabajo de INGENIEROS BCN para que el alumnado pueda ver de primera mano qué perfiles son los más demandados en la actualidad y qué piden y ofrecen las empresas.

o Evaluación: test al final del taller

**Objetivos específicos:**

Aportar información sobre diferentes perfiles de ingeniería a los estudiantes de grado de la EEBE, destacando los más solicitados por las empresas en diferentes sectores, sus funciones y condiciones de los puestos de trabajo, contribuyendo así a la toma de decisiones del alumnado en su futura trayectoria laboral y profesional, en función de sus intereses y necesidades.

**Dedicación: 2h**

Grupo grande/Teoría: 2h

## Taller 6. El ejercicio de la profesión por cuenta propia. Responsabilidades del ingeniero

### Descripción:

o Entidad colaboradora: IngenierosBCN

o Profesores colaboradores: Joan Barril

o Lugar: EEBE (aula docente)

o Duración: 2 horas

o Objetivo: conocer las obligaciones y responsabilidades del profesional por cuenta propia.

o Temas:

1. El ejercicio de tu profesión, como profesional trabajando por cuenta propia. Emprende con seguridad y descubre tus obligaciones (y ventajas fiscales).

• Objetivos: Conocer las principales obligaciones para iniciar el ejercicio por cuenta propia

• Contenido:

a) Alta fiscal y facturación.

b) Alta Régimen Especial de Trabajadores Autónomos o, en su caso, mutualidad alternativa.

c) Seguro de responsabilidad civil profesional.

2. Las responsabilidades que asumes al ejercer la profesión de ingeniero y los seguros de responsabilidad civil profesional. No te quedes al descubierto.

• Objetivos: Conocer las responsabilidades civil, penal y administrativa en las que pueden incurrir los profesionales de la ingeniería en el ejercicio de su profesión

• Contenido:

a. La responsabilidad civil profesional.

b. La responsabilidad penal.

c. La responsabilidad administrativa.

o Evaluación: test al final del taller

### Objetivos específicos:

conocer las obligaciones y responsabilidades del profesional por cuenta propia.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

## Taller 7. Ejercicio de la profesión como asalariado (relación laboral). El ejercicio de tu profesión, como asalariado. Qué es imprescindible saber

### Descripción:

o Entidad colaboradora: IngenierosBCN

o Profesores colaboradores: Eva Mestres

o Lugar: EEBE (aula docente)

o Duración: 2 horas

o Objetivo: Conocer los contratos laborales, sus cláusulas más importantes y eventuales vicisitudes en la relación laboral

o Temas:

1. Los contratos laborales.

2. Las cláusulas contractuales más habituales o importantes.

3. Los despidos.

4. Los convenios colectivos.

o Evaluación: test al final del taller

### Objetivos específicos:

Conocer los contratos laborales, sus cláusulas más importantes y eventuales vicisitudes en la relación laboral

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### Taller 8. Ámbitos profesionales

**Descripción:**

- o Entidad colaboradora: IngenierosBCN
- o Profesores colaboradores: Josep Maria Vall
- o Lugar: EEBE (aula docente)
- o Duración: 2 horas
- o Objetivo: Conocer los diferentes ámbitos de profesionales donde se podrá actuar como ingeniero y exponer diferentes casos prácticos
- o Temas:
  1. Ámbitos profesionales.
  2. Visado y RC
  3. Tipología de proyectos (ejemplos)
  4. Portal de licencias y software - Toolbox COGITI.
- o Evaluación: test al final del taller

**Objetivos específicos:**

Conocer los diferentes ámbitos de profesionales en los que se podrá actuar como ingeniero y exponer diferentes casos prácticos

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### Taller 9. Caso práctico: las últimas innovaciones en herramientas, instrumentos y aparatos del proyectista

**Descripción:**

- o Entidad colaboradora: IngenierosBCN Y GIMATEC
- o Profesores colaboradores: Sr. Josep Girbau, CEO de GIMATEC
- o Lugar: sede de Ingenieros BCN (Calle del Consell de Cent, 365)
- o Duración: 2 horas
- o Objetivo: conocer las herramientas disponibles para desarrollar un proyecto y aplicar los conocimientos en el desarrollo de la tarea
- o Temas:
  1. Fases de un proyecto
  2. Uno de herramientas, instrumentos y aparatos de proyectista
- o Evaluación: pruebas presenciales

**Objetivos específicos:**

Conocer las herramientas disponibles para desarrollar un proyecto y aplicar los conocimientos en el desarrollo de la tarea

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### Itinerario 1. (T11) Reto MECALUX.

**Descripción:**

Ámbito: diseño y cálculo de estructuras

Metodología:

- 2 h de explicación del reto
- 28 horas de trabajo autónomo tutorizado
- 2 horas por presentaciones

Evaluación: las presentaciones de cada grupo

**Objetivos específicos:**

desarrollo de un reto propuesto por la empresa

**Dedicación:** 32h

Grupo grande/Teoría: 32h

## Itinerario 2. (T12) Reto TAVIL.

### Descripción:

Ámbito: Diseño de un voltador de productos en continuo.

- 2 h de explicación del reto
- 28 horas de trabajo autónomo tutorizado
- 2 horas para presentaciones

Evaluación: las presentaciones de cada grupo

### Objetivos específicos:

desarrollo de un reto propuesto por la empresa

### Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 32h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Al finalizar cada taller, se deberá responder a un cuestionario que dará la parte de la calificación por ese taller ( $X_i$ ). Al finalizar los retos se realizará una presentación del trabajo desarrollado en grupo y de la respuesta al reto. La empresa y el profesorado pondrán una nota por la presentación y el resultado del reto ( $X_{repte}$ ).

La nota total de la asignatura se calculará como:

$$X_{asignatura} = (1/9) (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9) + (2/3) (X_{repte})$$

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Participación obligatoria en los talleres y en los tests. No se realiza recuperación de los tests.

Participación de los grupos de reto en la presentación.