



## PRESENTACIÓN

### Breve descripción:

El curso "Reto del Itinerario de Sustainable engineering" tiene como objetivo que los y las estudiantes desarrollen una manera práctica y aplicada los conceptos relacionados la sostenibilidad y los productos y procesos sostenibles.

### Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Tecnologías Industriales (Bloque Común a la Rama Industrial /Proyectos)
- Ingeniería Mecánica (Bloque Común a la Rama Industrial/Proyectos)
- Ingeniería Eléctrica (Bloque Común a la Rama Industrial/Proyectos)
- Ingeniería en Electrónica Industrial (Bloque Común a la Rama Industrial/Proyectos)
  - Ingeniería en Sistemas de telecomunicación (Bloque Común a la Rama de Telecomunicación/Proyectos)
  - Ingeniería en Organización Industrial (Proyectos/Proyectos)
  - Ingeniería en Diseño industrial y Desarrollo de productos (Diseño Industrial/Proyectos)
  - Ingeniería Biomédica (Prácticas y Proyectos/Prácticas)
- Ingeniería en Inteligencia Artificial (Proyectos/Proyectos y Retos)

### Detalles:

- **ECTS:** 6 ECTS
- **Curso, semestre:** 2.º curso, 2.º semestre
- **Carácter:** Obligatorio
- **Idioma:** Bilingüe

### Profesores de la asignatura:

- Jaca García, María del Carmen / Catedrática
- González Lainez, Ainhoa / Invitado
- Monzón Martín, Diego / Invitado
- Mora Contreras, Rafael Ivan / Profesor colaborador

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

### INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;

CE18 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;



# Universidad de Navarra

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1 - Conseguir graduados que resuelvan problemas multidisciplinares con iniciativa, capacidad de toma de decisión, creatividad y razonamiento crítico.

CG6 - Proporcionar las bases científico-tecnológicas necesarias para el aprendizaje autónomo, o para cursar estudios de postgrado que le permitan profundizar y/o especializarse en diferentes campos de la ingeniería.

CG12 - Dotar a los egresados de una actitud proactiva y emprendedora que les facilite expandir las empresas para las que trabajen con nuevas líneas de negocio o crear sus propias empresas.

CG14 - Promover el desarrollo de la personalidad en todas sus dimensiones: científica, cultural, humana, etc.; de forma que se plasme en un mayor desarrollo de la capacidad crítica y en un conocimiento de los problemas, que conduzca a un ejercicio de la libertad que, respetando el legítimo pluralismo, sea sensible a las manifestaciones de solidaridad y fraternidad y ayude a construir espacios de igualdad, convivencia y amistad.

CT1 - Comprender que es propio del espíritu universitario afrontar de manera crítica y reflexiva el estudio de la propia disciplina en su conexión con el resto de los saberes.

## **INGENIERÍA MECÁNICA**

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;

CG10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE18 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG12 - Promover el desarrollo de la personalidad en todas sus dimensiones: científica, cultural, humana, etc.; de forma que se plasme en un mayor desarrollo de la capacidad crítica y en un conocimiento de los problemas, que conduzca a un ejercicio de la libertad que, respetando el legítimo pluralismo, sea sensible a las manifestaciones de solidaridad y fraternidad y ayude a construir espacios de igualdad, convivencia y amistad.

CT1 - Comprender que es propio del espíritu universitario afrontar de manera crítica y reflexiva el estudio de la propia disciplina en su conexión con el resto de los saberes.



# Universidad de Navarra

## **INGENIERÍA ELÉCTRICA**

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;

CG10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE18 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG12 - Promover el desarrollo de la personalidad en todas sus dimensiones: científica, cultural, humana, etc.; de forma que se plasme en un mayor desarrollo de la capacidad crítica y en un conocimiento de los problemas, que conduzca a un ejercicio de la libertad que, respetando el legítimo pluralismo, sea sensible a las manifestaciones de solidaridad y fraternidad y ayude a construir espacios de igualdad, convivencia y amistad.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT1 - Comprender que es propio del espíritu universitario afrontar de manera crítica y reflexiva el estudio de la propia disciplina en su conexión con el resto de los saberes.

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

## **INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;

CG10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE18 - Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CT1 - Comprender que es propio del espíritu universitario afrontar de manera crítica y reflexiva el estudio de la propia disciplina en su conexión con el resto de los saberes.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;



# Universidad de Navarra

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG12 - Promover el desarrollo de la personalidad en todas sus dimensiones: científica, cultural, humana, etc.; de forma que se plasme en un mayor desarrollo de la capacidad crítica y en un conocimiento de los problemas, que conduzca a un ejercicio de la libertad que, respetando el legítimo pluralismo, sea sensible a las manifestaciones de solidaridad y fraternidad y ayude a construir espacios de igualdad, convivencia y amistad.

CG9 - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

## **INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN**

R20 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

R25 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

R23 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

R31 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

R28 - Comprender que es propio del espíritu universitario afrontar de manera crítica y reflexiva el estudio de la propia disciplina en su conexión con el resto de los saberes.

R21 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

R22 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

R26 - Promover el desarrollo de la personalidad en todas sus dimensiones: científica, cultural, humana, etc.; de forma que se plasme en un mayor desarrollo de la capacidad crítica y en un conocimiento de los problemas, que conduzca a un ejercicio de la libertad que, respetando el legítimo pluralismo, sea sensible a las manifestaciones de solidaridad y fraternidad y ayude a construir espacios de igualdad, convivencia y amistad.

## **INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL**

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE30 - Conocimientos sobre las teorías, métodos, técnicas y herramientas propias de la Gestión de Proyectos.



# Universidad de Navarra

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

CG13 - Promover el desarrollo de la personalidad en todas sus dimensiones: científica, cultural, humana, etc.; de forma que se plasme en un mayor desarrollo de la capacidad crítica y en un conocimiento de los problemas, que conduzca a un ejercicio de la libertad que, respetando el legítimo pluralismo, sea sensible a las manifestaciones de solidaridad y fraternidad y ayude a construir espacios de igualdad, convivencia y amistad.

CG8 - Capacitar al graduado en un conjunto de competencias sociales, interpersonales, emocionales y de trabajo en un entorno multidisciplinar e internacional.

CT1 - Comprender que es propio del espíritu universitario afrontar de manera crítica y reflexiva el estudio de la propia disciplina en su conexión con el resto de los saberes.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

CG1 - Formar profesionales capaces de concebir, organizar y administrar empresas industriales y de servicios, así como otras instituciones en todas sus áreas funcionales y dimensiones: técnica, organizativa, financiera y humana, con una fuerte dimensión emprendedora y de innovación.

CG7 - Promover las capacidades y competencias dirigidas hacia la resolución de problemas, la iniciativa, la toma de decisiones, la creatividad, el análisis y el razonamiento crítico.

CG10 - Habilitar al graduado en destrezas técnicas y de una sensibilización que le permita impulsar, organizar y llevar a cabo mejoras e innovaciones tanto en procesos, bienes y servicios.

CG12 - Asentar las bases necesarias para el aprendizaje autónomo, o para cursar estudios de postgrado que le permitan profundizar y/o especializarse en diferentes campos de la ingeniería en organización industrial.

## **INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS**

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG6 - Promover el desarrollo de la personalidad en todas sus dimensiones: científica, cultural, humana, etc.; de forma que se plasme en un mayor desarrollo de la capacidad crítica y en un conocimiento de los problemas, que conduzca a un ejercicio de la libertad que, respetando el legítimo pluralismo, sea sensible a las manifestaciones de solidaridad y fraternidad y ayude a construir espacios de igualdad, convivencia y amistad.

CT1 - Comprender que es propio del espíritu universitario afrontar de manera crítica y reflexiva el estudio de la propia disciplina en su conexión con el resto de los saberes.

## **INGENIERÍA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA**



# Universidad de Navarra

CG1 - La formación debe proporcionar al egresado una base científica sólida que permita abordar con rigor los retos profesionales del sector biomédico.

CG2 - Promover las capacidades y competencias dirigidas hacia la resolución de problemas, la iniciativa, la toma de decisiones, la creatividad, el análisis y el razonamiento crítico.

CG6 - Capacitar al egresado en un conjunto de competencias sociales, interpersonales, emocionales y de trabajo en un entorno multidisciplinar e internacional.

CG7 - Habilitar al egresado de destrezas técnicas y de una sensibilización que le permita impulsar, organizar y llevar a cabo innovaciones en el ámbito de la Ingeniería Biomédica.

CG9 - Dar las bases necesarias para el aprendizaje autónomo, o para cursar estudios de postgrado que le permitan profundizar y/o especializarse en diferentes campos de la Ingeniería Biomédica.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT1 - Comprender que es propio del espíritu universitario afrontar de manera crítica y reflexiva el estudio de la propia disciplina en su conexión con el resto de los saberes.

## **INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

R20 - Aplicar técnicas, principios y herramientas para el trabajo en un equipo multidisciplinar en un entorno multilingüe

R21 - Comunicar de forma oral y escrita conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con computación e Inteligencia Artificial

R23 - Gestionar proyectos en el ámbito de la Inteligencia Artificial

R24 - Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones y creatividad, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero

## **PROGRAMA**

Esta asignatura ofrece la oportunidad de trabajar en un proyecto relacionado con la economía circular en colaboración con empresas de la zona. El objetivo es desarrollar soluciones o mejoras relacionadas con productos reales de la empresa, aplicando los conocimientos sobre herramientas y técnicas de circularidad y análisis de indicadores de sostenibilidad del proyecto.

Se espera que en durante la asignatura:

- Se apliquen los conocimientos de la asignatura teórica “Sustainable Engineering” impartida en 2º curso.
- Se colabore con las empresas que ofrecen los proyectos para desarrollar una propuesta viable que mejore la sostenibilidad del producto o desarrolle un producto o modelo de negocio nuevo y circular.
- Se contacte con diferentes empresas que aporten información y recursos para el desarrollo de la propuesta.
- Se trabaje en equipos integrados por personas de diferentes grados en la resolución de problemas multidisciplinares.



# Universidad de Navarra

- Se profundice en el empleo de conocimientos y herramientas en los siguientes campos:
  - Economía Circular y sostenibilidad
  - Análisis ciclo de vida
  - Desarrollo de modelos de negocio circulares

## Organización

### *Bloque A. Presentación del caso práctico a cargo de la empresa*

- Caso práctico.- Objetivo del reto.- Resultados esperados.

### *Bloque B. Formación transversal en trabajo en equipo y desarrollo del trabajo.*

- Trabajo en equipo.- Desglose del trabajo en actividades, asignación de tareas y seguimiento de las mismas.- Planificación y replanificación.

### *Bloque C. Formación específica en herramientas para la resolución del reto.*

- Formación impartida por la empresa sobre el caso planteado

### *Bloque D. Seguimiento del proyecto, presentación y evaluación.*

- Seguimiento del proyecto por parte de la empresa y profesoras.
- Entregables intermedios
- Presentaciones del proyecto.

## PROGRAMME

This course offers the opportunity to work on a project related to circular economy in collaboration with local companies. The objective is to develop solutions or enhancements related to the companies' real products, applying knowledge of circularity tools and techniques, as well as analysis of the project.

During the course, the following is expected:

1. Application of theoretical knowledge from the "Sustainable Engineering" course taught in the 2nd year.
2. Collaboration with the companies providing the projects to develop a viable proposal that enhances product sustainability or develops a new circular product or business model.
3. Engagement with various companies to gather information and resources for proposal development.
4. Teamwork in multidisciplinary groups composed of individuals from different academic programs to solve complex problems.
5. Deepening of knowledge and tools application in the following areas:
  - Circular Economy and sustainability
  - Life Cycle Assessment
  - Development of circular business models

### *Block A. Presentation of the case study.*

- Case study - Objective of the challenge - Expected results.

### *Block B. Cross-training in teamwork and work development.*

- Team work - Breakdown of work into activities, assignment of tasks and their follow-up - Planning and replanning.

### *Block C. Specific training in tools for solving the challenge.*

- Necessary training on the case presented (tools, knowledge, etc.).



*Block D. Project follow-up, presentation and evaluation.*

- Monitoring of the project by the company and teachers
- Intermediate deliverables (if any)
- Intermediate and final presentations of the work.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

La **dedicación de 150-180 horas** (6 ECTS) a la asignatura del Reto del Itinerario de Sustainable Engineering se divide en las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales teóricas: 10 horas
- Clases presenciales prácticas, laboratorios o talleres: 46 horas
- Trabajos dirigidos: 90 horas
- Tutorías (en horario fijado): 5 horas
- Estudio personal: 20 horas
- Evaluación: 5 horas

## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

50% primer reto; 50% práctica de reciclaje de plástico

- Trabajo individuales o en equipo: 85%
- Exposición oral y defensa pública: 15%
- **Es necesario un mínimo de 4 en cada parte (reto 1 y reto 2)**

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Trabajo individual: 85%
- Exposición oral y defensa pública: 15%

## HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra. Carmen Jaca ([cjaca@unav.es](mailto:cjaca@unav.es))

- Despacho **o102** Edificio **Urdaneta**, Planta 1
- En horario pactado al inicio de las clases

## BIBLIOGRAFÍA

- Una vez establecido el reto, se facilitará la bibliografía correspondiente.