Universidad de Navarra

*Motorsport Engineering*

*Guía docente 2025-26*

# PRESENTACIÓN

**Breve descripción**:

El objetivo de este itinerario es dotar a los estudiantes de las diferentes titulaciones, de los conocimientos básicos en el campo de la ingeniería dedicado al diseño, desarrollo, prueba y mantenimiento de vehículos de competición.

Para ello la asignatura se centrará principalmente en 3 módulos de aprendizaje:

1. **Materiales avanzados - composites** (fibra de carbono, aleaciones ligeras).
2. **Dinámica vehicular** (suspensiones, neumáticos, comportamiento en pista).
3. **Electrónica embebida** (diseño y simulación de circuitos, programación de sistemas embebidos).

Después de una semana intensiva en la cual se impartirán estos 3 módulos, se asignará a cada estudiante un proyecto, asociado a un área de Tecnun eRacing, en el que tendrá que trabajar individualmente o en equipo a lo largo de los meses de septiembre y octubre. El estudiante tendrá que presentar los resultados de su trabajo ante el jefe de área correspondiente de Tecnun eRacing, la coordinadora de la asignatura y eventualmente algún profesor relacionado con la temática del trabajo.

- **Titulación**:
  - Ingeniería en Tecnologías Industriales
  - Ingeniería Mecánica
  - Ingeniería Eléctrica
  - Ingeniería en Electrónica Industrial
  - Ingeniería en Sistemas de telecomunicación
  - Ingeniería en Organización Industrial
  - Ingeniería en Diseño industrial y Desarrollo de productos
  - Ingeniería Biomédica
- **Módulo/Materia**: Formación Personal y Social/Formación General
- **ECTS**: 4 ECTS
- **Curso, semestre**: 2º curso, 2º semestre
- **Carácter**: Obligatorio
- **Profesorado**:
  - Julie Laurent / Profesora Coordinadora
  - Mariasun Mendizabal, Aroa Iriarte, Eduard Bellvert y Miguel Segura / Profesores (TECNALIA) - Módulo Composites
  - Andoni Medina / Profesor asociado (NERVAMOBILITY) - Módulo Dinámica vehicular
  - Joshué Pérez / Profesor asociado (CEIT) - Módulo Electrónica
- **Idioma**: Español / Inglés
- **Horario/aula:**
  - Parte teórica y práctica de los 3 módulos: Semana intensiva de 9:00 a 14:00 del L-31/06/2025 al V-04/06/2025
  - Trabajo individual o en equipo: Septiembre/Octubre 2025 en el taller de Tecnun eRacing (Edificio Igara, planta -2)

# RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

Universidad de Navarra

- INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
  - CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
  - 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.
  - 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.
  - CG9 - Capacitar al egresado en un conjunto de competencias sociales, interpersonales, emocionales y de trabajo en un entorno multidisciplinar e internacional.
- INGENIERÍA MECÁNICA
  - CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
  - 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.
  - 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.
  - CG10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- INGENIERÍA ELÉCTRICA
  - CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
  - 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.
  - 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.
  - CG10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
  - CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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

- INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN
  - CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
  - 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.
  - CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
- INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL
  - CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
  - 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.
  - CG8 - Capacitar al graduado en un conjunto de competencias sociales, interpersonales, emocionales y de trabajo en un entorno multidisciplinar e internacional.
  - CG9 - Transmitir al graduado una actitud respetuosa con las personas, la seguridad en el trabajo, el entorno social y ambiental, basada en la cultura de la mejora continua, formación e innovación.
  - CG6 - Proporcionar bases sólidas en ciencias, tecnología, dirección de operaciones, producción y gestión de empresas.
  - 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.
- INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS
  - CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
  - 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
  - CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
  - 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.
  - CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
  - CG6 - Capacitar al egresado en un conjunto de competencias sociales, interpersonales, emocionales y de trabajo en un entorno multidisciplinar e internacional.

## PROGRAMA

- Módulo 1: Composites
  - Introducción a composites
  - Moldes
  - Cálculo
  - Curado
- Módulo 2: Dinámica vehicular
- Introducción y fundamentos
    - Vehículo
    - Cinemática
  - Dinámica
  - Modelo de bicicleta y simulación
  - Neumáticos
- Módulo 3: Electrónica
- Diseño y simulación de circuitos impresos
    - Conceptos básicos
    - Circuitos digitales
  - Fabricación
- Programación de sistemas embebidos
    - Microcontroladores
  - Programación Manejo de periféricos y herramientas

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

La dedicación del curso es de 100-120 horas (4 ECTS) repartidas entre las siguientes actividades formativas):

- Clases teóricas: 30 horas
- Prácticas de laboratorio (o ordenadores): 15 horas
- Trabajo individual o en equipo: 30 horas
- Tutorías: 5 horas
- Estudio personal: 25 horas
- Evaluaciones: 2 horas

## EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de la siguiente manera:

La nota máxima de la asignatura será de 10 puntos, que se distribuirán en tres partes de la siguiente forma:

- Exámenes tipo test al final de cada modulo teórico: 3 puntos (1 para cada modulo)
- Informe de prácticas realizado en equipo al final de la parte práctica de cada modulo: 3 puntos (1 para cada modulo)
- Trabajo individual o en equipo (presentación del trabajo multidisciplinar de puesta al día en Tecnun eRacing): 4 puntos

Para aprobar la asignatura, la calificación debe ser de al menos 5 puntos sumando las notas obtenidas en cada una de las tres partes.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Si fallara en la convocatoria ordinaria, para aprobar la convocatoria extraordinaria, el estudiante debería realizar y presentar un nuevo trabajo en el equipo de Tecnun eRacing. Para aprobar, la calificación final (para la que solo contará este nuevo trabajo) deberá ser de al menos 5 puntos.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

Julie Laurent (jlaurent@unav.es)

- Despacho IG -204 Edificio Igara. Planta -2.
- Horario de tutoría: mandar un correo para fijar una cita.