

## Guía docente

### 205241 - AVP - Programación de Vehículos Autónomos

Última modificación: 18/05/2026

**Unidad responsable:** Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa  
**Unidad que imparte:** 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO TEXTIL (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 DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2010). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROSPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROSPACIALES (Plan 2010). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2026      **Créditos ECTS:** 3.0      **Idiomas:** Inglés

#### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Morcego Seix, Bernardo

**Otros:**

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

The theoretical part of the course is developed through lectures including theoretical sessions imparted with the aid of presentations. The applied part is developed with a project-based approach but adapted to the specific traits of the course.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

The main objective of the course is to acquire a hands-on, panoramic view of the problems and (programmed) solutions in the control system of an autonomous vehicle.

Some aspects of this overview are treated in depth. Consequently, there are sub-objectives derived from the main one, which are: to create a functional ROS module in a complex software project, to distinguish and classify the problems in autonomous vehicle guidance and to deal with an introductory problem from other knowledge areas, such as computer vision, artificial intelligence or computer control.

#### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo                       | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas grupo grande         | 30,0  | 40.00      |
| Horas aprendizaje autónomo | 45,0  | 60.00      |

**Dedicación total:** 75 h

## CONTENIDOS

---

### Module 1: Introduction to AV

**Descripción:**

1. Autonomous vehicles (definition, autonomy levels, examples, controversies)
2. General description of the AV Control Architecture
3. Sensors and actuators

**Actividades vinculadas:**

1

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### Module 2: Programming environment

**Descripción:**

4. Linux OS
5. ROS

**Actividades vinculadas:**

2

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 15h

### Module 3: AV Problems and solution

**Descripción:**

6. Guidance problems
7. Navigation problems
8. Control problems

**Actividades vinculadas:**

1,2,3

**Dedicación:** 57h

Grupo grande/Teoría: 27h

Aprendizaje autónomo: 30h

## ACTIVIDADES

---

### 1. Theory lectures

**Descripción:**

Exposition of the subject theory contents.

**Objetivos específicos:**

Knowledge transfer, creation of a conceptual reference frame, solving questions and generating interest about the subject.

**Material:**

Slide compilations and handouts at Atenea  
General bibliography of the subject

**Entregable:**

This activity is evaluated together with activity 2 and 3.

**Dedicación:** 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

### 2. Lab project

**Descripción:**

Students, in groups, follow the instructions to program one of the blocks that make up the control system of an autonomous vehicle. These sessions take place at the lab. A complete, functional program architecture of the autonomous vehicle is given and the objective is to add a new module to this architecture each group.

**Objetivos específicos:**

Proper application and programming of problem identification and solving.

**Material:**

Project instructions at Atenea  
Simulation software (ROS)  
Lab experimental platforms  
Course handouts and notes

**Entregable:**

Programs, working simulations and working experiments.

**Dedicación:** 55h

Grupo grande/Teoría: 20h

Aprendizaje autónomo: 35h

### 3. Final demonstration

**Descripción:**

Each group explains its project and carries out an experimental demonstration of the behavior of its programmed block.

**Objetivos específicos:**

Assess the knowledge acquisition of activities 1, 2.

Refine student assessment within group from the evaluation in activity 2.

**Material:**

Lab experimental platforms

Presentation assets

**Entregable:**

Proper working of the programmed block.

Answers to the questions posed during the presentation.

**Dedicación:** 14h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

Project assessment – planning: 25%

Project assessment – code development: 25%

Project assessment – presentation: 25%

Project assessment – demo: 25%

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Yurtsever, Ekim [et al.]. "A survey of autonomous driving: common practices and emerging technologies". IEEE Access [en línea]. 2020, vol. 8, p. 58443-58469 [Consulta: 02/11/2022]. Disponible a: <https://ieeexplore-ieee-org.recursos.biblioteca.upc.edu/document/9046805>.- Badue, Claudine [et al.]. "Self-driving cars: a survey". Expert Systems with Applications [en línea]. 2021, vol. 165, p. 113816 [Consulta: 02/11/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/science/article/pii/S095741742030628X#bib1>.