

Estudio: **MICROCREDENCIAL UNIVERSITARIA EN TECNOLOGÍAS PARA LA  
CAPACITACIÓN DIGITAL EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE**

Código Plan de Estudios: **FC75**

Año Académico: **2023-2024**

**ESTRUCTURA GENERAL DE LA MICROCREDENCIAL:**

	Obligatorios	
	Créditos	Nº asignaturas
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>15</b>	<b>5</b>

**PROGRAMA TEMÁTICO:**

<b>Código Asignatura</b>	<b>Denominación de la asignatura</b>	<b>Créditos</b>
707384	SISTEMAS DE GEOLOCALIZACIÓN	3
707385	SISTEMAS DE PERCEPCIÓN	3
707386	SISTEMAS DE CONTROL	3
707387	SISTEMAS EMPOTRADOS	3
707388	ROBÓTICA MÓVIL	3

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Microcredencial Universitaria en Tecnologías para la Capacitación Digital en el Sector del Transporte	
Nombre de la asignatura	SISTEMAS DE GEOLOCALIZACIÓN	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	3 (75 horas)	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	Rocío Sánchez Montero	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Rocío Sánchez Montero, Juan A. Martínez Rojas y Pablo L. López Espí

DISTRIBUCIÓN DE CARGA DE TRABAJO		ECTS	Horas
Sesiones presenciales/on-line asistencia profesor/a	Teóricas		20
	Prácticas		10
Trabajo personal del estudiante			45
Total		3	75

### CONTENIDOS (Temario)

- T.1. Fundamentos de geolocalización.
- T.2. Localización basada en el tiempo de llegada y en la dirección de llegada.
- T.3. Localización en entornos multitrayecto.
- T.5. Movilidad y seguimiento,
- T.6. Geolocalización de vehículos en movimiento.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- CE1:** Capacidad para modelar e identificar procesos en el ámbito del transporte
- CE3:** Capacidad para evaluar alternativas de sistemas de geolocalización
- CE4:** Capacidad para diseñar soluciones de localización en el ámbito del transporte
- CE6:** Capacidad para comprender las técnicas de localización, mapeado y planificación empleados en el desarrollo de sistemas de navegación autónomos en el ámbito del transporte

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación continua. De la parte teórica se realizará un test de conocimientos básicos (50% de la calificación final) y de la parte práctica se evaluará el trabajo desarrollado con entrega de memoria (50% de la calificación final).

### BIBLIOGRAFÍA

- Zischka, K. A., & Zischka, K. A. (2018). Astro-navigation (pp. 29-172). Springer International Publishing.
- Progni, I. (2011). Geolocation of RF signals: principles and simulations. Springer Science & Business Media.
- Gentile, C., Alsindi, N., Raulefs, R., & Teolis, C. (2012). Geolocation techniques: principles and applications. Springer Science & Business Media.
- Grewal, M. S., Andrews, A. P., & Bartone, C. G. (2020). Global navigation satellite systems, inertial navigation, and integration. John Wiley & Sons.
- Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., & Wasle, E. (2007). GNSS—global navigation satellite systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more. Springer Science & Business Media.
- O'Brien, P. J., & Griffin, J. M. (2007). Global Positioning System Systems Engineering Case Study. AIR FORCE INST OF TECH WRIGHT-PATTERSON AFB OH CENTER FOR SYSTEMS ENGINEERING.
- Bonnor, N. (2014). Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems—Second Edition. Artech House.
- Hefley, G. (1972). The development of Loran-C navigation and timing (Vol. 129). National Bureau of Standards.
- Farid, Z., Nordin, R., & Ismail, M. (2013). Recent advances in wireless indoor localization techniques and system. *Journal of Computer Networks and Communications*, 2013.
- Zafari, F., Gkelias, A., & Leung, K. K. (2019). A survey of indoor localization systems and technologies. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 21(3), 2568-2599.

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Microcredencial Universitaria en Tecnologías para la Capacitación Digital en el Sector del Transporte	
Nombre de la asignatura	SISTEMAS DE PERCEPCIÓN	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	3 (75 horas)	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
		Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
	X	Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	Luis Miguel Bergasa	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Luis Miguel Bergasa, Miguel Ángel García Garrido

DISTRIBUCIÓN DE CARGA DE TRABAJO		ECTS	Horas
Sesiones presenciales/on-line asistencia profesor/a	Teóricas		15
	Prácticas		15
Trabajo personal del estudiante			45
Total		3	75

### CONTENIDOS (Temario)

- Introducción a los sistemas de percepción
- Fundamentos de la visión artificial
- Técnicas de procesamiento de imágenes
- Técnicas de Machine Learning en visión artificial

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

**CE1:** Capacidad para modelar e identificar procesos en el ámbito del transporte  
**CE5:** Capacidad para diseñar sistemas de percepción en el ámbito del transporte

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación continua.

De la parte teórica se realizará un test de conocimientos básicos (50% de la calificación final) y de la parte práctica se evaluará el trabajo desarrollado (50% de la calificación final).

## BIBLIOGRAFÍA

- Documentación preparada explícitamente para esta asignatura por el profesorado de la misma.
- David A. Forsyth and Jean Ponce. Computer vision: A Modern Approach. Prentice Hall. Pearson. Education International. 2011
- Richard Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications. Draft c 2010 Springer. ([http://szeliski.org/Book/drafts/SzeliskiBook\\_20100903\\_draft.pdf](http://szeliski.org/Book/drafts/SzeliskiBook_20100903_draft.pdf))

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Microcredencial Universitaria en Tecnologías para la Capacitación Digital en el Sector del Transporte	
Nombre de la asignatura	SISTEMAS DE CONTROL	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	3 (75 horas)	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
	X	Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
		Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	Felipe Espinosa Zapata	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Felipe Espinosa Zapata, Daniel Pizarro Pérez, Ángel Llamazares Llamazares

DISTRIBUCIÓN DE CARGA DE TRABAJO		ECTS	Horas
Sesiones presenciales/on-line asistencia profesor/a	Teóricas		10
	Prácticas		20
Trabajo personal del estudiante			45
Total		3	75

### CONTENIDOS (Temario)

Técnicas de modelado e identificación.  
 Técnicas de control no lineal para seguimiento de trayectorias.  
 Sistemas de control borroso en unidades de transporte.  
 Sistemas de control en red.  
 Caso de estudio: control remoto de unidad robótica.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

- CE1:** Capacidad para modelar e identificar procesos en el ámbito del transporte
- CE2:** Diseñar, simular e implementar sistemas de control inteligente en el ámbito del transporte
- CE7:** Capacidad para desarrollar sistemas de navegación autónoma en el ámbito del transporte

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación continua.

De la parte teórica se realizará un test de conocimientos básicos (50% de la calificación final) y de la parte práctica se evaluará el trabajo desarrollado con entrega (opcional) de memoria (50% de la calificación final).

### BIBLIOGRAFÍA

- Material preparado por los profesores de la asignatura para el seguimiento de las clases teóricas y prácticas.
- A survey recent results in networked control systems. Jo.ao P. Hespanha Payam Naghshtabrizi Yonggang Xu. [http://www.ece.ucsb.edu/~hespanha/published/ncs\\_v15p.pdf](http://www.ece.ucsb.edu/~hespanha/published/ncs_v15p.pdf)
- First Course in Fuzzy and Neural Control. Hung T. Nguyen, Nadipuram R. Prasad, Carol L. Walker, Elbert A. Walker. Chapman and Hall/CRC. 2002

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Microcredencial Universitaria en Tecnologías para la Capacitación Digital en el Sector del Transporte	
Nombre de la asignatura	SISTEMAS EMPOTRADOS	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	3 (75 horas)	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
	X	Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
		Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	Pablo Parra Espada	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Pablo Parra Espada, Óscar Rodríguez Polo, Sebastián Sánchez Prieto, Antonio da Silva Fariña.

DISTRIBUCIÓN DE CARGA DE TRABAJO		ECTS	Horas
Sesiones presenciales/on-line asistencia profesor/a	Teóricas		10
	Prácticas		20
Trabajo personal del estudiante			45
Total		3	75

### CONTENIDOS (Temario)

- Introducción a los sistemas empotrados
- Interacción entre sistemas empotrados y sensores y actuadores
- Arquitecturas de los sistemas empotrados y alternativas de diseño
- Entornos de desarrollo y programación de sistemas empotrados

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

**CE1:** Capacidad para modelar e identificar procesos en el ámbito del transporte

**CE8:** Capacidad para el desarrollo y análisis de software para sistemas empotrados en el ámbito del transporte, y utilizar entornos de desarrollo específicos de este tipo de sistemas.

**CE9:** Capacidad de argumentación y de emisión de juicios sobre diseños hardware y software de sistemas empotrados en el ámbito del transporte.



### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación continua. De la parte teórica se realizará un test de conocimientos básicos (30% de la calificación final) y de la parte práctica se evaluarán los trabajos desarrollados durante las clases mediante un conjunto de pruebas escritas (70%).

### BIBLIOGRAFÍA

- Thomas Bräunl. Embedded Robotics. Springer. 2008.
- Nilanjan Dey Amartya Mukherjee. Embedded Systems and Robotics with Open Source Tools. CRC Press. 2016.
- Edward Ashford Lee and Sanjit A. Seshia. Introduction to Embedded Systems, Second Edition: A Cyber-Physical Systems Approach. MIT Press. 2016.
- Frank Vahid and Tony Givargis. Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction. John Wiley & Sons. 2001.

## GUÍA DOCENTE

Año académico	2023-2024	
Estudio	Microcredencial Universitaria en Tecnologías para la Capacitación Digital en el Sector del Transporte	
Nombre de la asignatura	ROBÓTICA MÓVIL	
Créditos (1 ECTS=25 horas)	3 (75 horas)	
Modalidad (elegir una opción)		Presencial (más del 80% de las sesiones son presenciales)
	X	Híbrida (sesiones on-line entre el 40% y 60%, resto presencial)
		Virtual (al menos el 80% de las sesiones son on-line o virtuales)
Profesor/a responsable	Ángel Llamazares Llamazares	
Idioma en el que se imparte	Español	

### PROFESORES IMPLICADOS EN LA DOCENCIA

Ángel Llamazares Llamazares, Manuel Ocaña Miguel, Elena López Guillén, Rafael Barea Navarro.

DISTRIBUCIÓN DE CARGA DE TRABAJO		ECTS	Horas
Sesiones presenciales/on-line asistencia profesor/a	Teóricas		10
	Prácticas		20
Trabajo personal del estudiante			45
Total		3	75

### CONTENIDOS (Temario)

- Sistemas de percepción: interpretación sensorial del entorno.
- Sistemas de navegación autónomos: localización, mapeado y planificación.
- Interfaces hombre-máquina adaptados a aplicaciones de transporte.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (indicar un mínimo de tres y máximo de cinco)

**CE5:** Capacidad para diseñar sistemas de percepción en el ámbito del transporte

**CE6:** Capacidad para comprender las técnicas de localización, mapeado y planificación empleados en el desarrollo de sistemas de navegación autónomos en el ámbito del transporte

**CE7:** Capacidad para desarrollar sistemas de navegación autónoma para robots en el ámbito del transporte.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación continua.

De la parte teórica se realizará un test de conocimientos básicos (50% de la calificación final) y de la parte práctica se evaluará el trabajo desarrollado con entrega (opcional) de memoria (50% de la calificación final).

**BIBLIOGRAFÍA**

Material preparado por los profesores de la asignatura para el seguimiento de las clases teóricas y prácticas.