

Titulación	Tipo	Curso
2500001 Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles	OT	3

Contacto

Nombre: Carles Pedret Ferré

Correo electrónico: carles.pedret@uab.cat

Equipo docente

Carles Soler Puig

Carles Pedret Ferré

Jose Maria Illa Laguna

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

La asignatura no requiere formalmente de ningún pre-requisito.

Objetivos y contextualización

Los objetivos de esta asignatura están encuadrados en la aplicación de la Robótica en el ámbito de la ciudad inteligente. En particular se pretende:

- Proporcionar al estudiante una visión general de los conceptos básicos de robótica, inteligencia artificial y internet de las cosas.
- Hacer al estudiante reflexionar sobre las implicaciones éticas, sociales y económicas de la aplicación de los robots en la ciudad e industria inteligente.
- Aplicar soluciones robóticas a diversos problemas actuales planteados en la ciudad.

Competencias

- Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medioambientales.
- Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesado y comunicación de datos.

- Desarrollar proyectos relacionados con la gestión, la equidad y la sostenibilidad de las ciudades aplicando elementos de innovación tecnológica, como las tecnologías de la información y de las comunicaciones
- Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- Identificar e interpretar los retos sociales, económicos, tecnológicos y de sostenibilidad que se plantean en distintos ámbitos como en urbanismo, infraestructuras, movilidad, economías urbanas, servicios y equipamientos, diversidad cultural y desigualdades sociales, recursos energéticos y naturales, residuos, etc.
- Integrar sistemas ciberfísicos basados en la interacción entre las tecnologías de procesamiento de la información y los procesos físicos en los entornos urbanos.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- 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.
- Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

Resultados de aprendizaje

1. Definir proyectos sostenibles a partir de contribuciones robóticas socialmente sostenibles y equitativas.
2. Demostrar creatividad, iniciativa y sensibilidad hacia los temas sociales y medioambientales.
3. Desarrollar la capacidad de integración de soluciones de sistemas robóticos en entornos urbanos e industriales.
4. Describir los sistemas robóticos esenciales en la ciudad inteligente y su aplicación en nuevos servicios a la ciudadanía.
5. Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación
6. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
7. Identificar las problemáticas no resueltas que la transformación industrial genera a partir de la aparición ubicua de robots.
8. Identificar los procesos de integración asociados a la transformación del entorno urbano a partir del impacto de la robótica a nivel de logística, movilidad, desarrollo de servicios, etc.
9. Identificar los retos de transformación social resultado de la explosión de la robótica en la ciudad inteligente.
10. Identificar y analizar el cambio de paradigmas de industria, movilidad y asistencia a partir de sistemas autónomos.
11. Identificar y analizar las cuestiones éticas y las repercusiones socioeconómicas asociadas a la presencia de robots en el contexto de la ciudad inteligente.
12. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
13. 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.
14. 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.
15. Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

Contenido

Los contenidos de la asignatura se articulan en los siguientes bloques:

Bloque 1. Fundamentos Teóricos y Técnicos:

Visiones clásicas de la robótica.

Automatización y sistemas de control.

Fundamentos de Inteligencia Artificial y toma de decisiones.

Robótica e Internet de las cosas.

Bloque 2. Implicaciones éticas, sociales y económicas:

Cuestiones éticas que surgen a partir de la proliferación de robots en el entorno industrial y urbano.

Industrial Shift: empleabilidad en el contexto de *ubiquitous robotics* y modelos de sostenibilidad.

Impacto de la inteligencia artificial en la movilidad urbana.

Bloque 3. Aplicaciones de la robótica.

Industria 4.0 y robótica. Retos de inserción del robot en ámbitos industriales, sistemas de interacción y colaboración con robots interconectados, interactivos y colaborativos. Retos de inserción del robot en entornos urbanos.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Prácticas de laboratorio	12	0,48	
Seminarios de casos de estudio	12	0,48	
Sesiones de Teoría	26	1,04	
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	5	0,2	
Tipo: Autónomas			
Preparación de presentaciones	35	1,4	
Realización de trabajos	60	2,4	

La metodología docente a seguir está orientada al aprendizaje de la materia por parte del alumno de forma continuada. Este proceso se fundamenta en la realización de tres tipos de actividades que se desarrollarán a lo largo del curso: clases de teoría, casos de estudio y prácticas de laboratorio.

- Sesiones de teoría: el profesor suministrará información sobre los conocimientos de la asignatura y sobre estrategias para adquirir, ampliar y organizar estos conocimientos. Se fomentará la participación activa de los alumnos durante estas sesiones, por ejemplo planteando discusiones en aquellos puntos que tengan una carga conceptual más elevada.

- Casos de estudio: los alumnos tendrán que participar activamente para consolidar los conocimientos adquiridos resolviendo, presentando y debatiendo problemas y casos de estudio. Las competencias transversales T01, T03 y T05 se evaluarán en los trabajos presentados en los casos de estudio mediante la realización de un análisis crítico del trabajo hecho por cada uno de los miembros del equipo y del trabajo presentado total. Esta parte contará con un 5% a la nota de cada uno de los casos de estudio.
- Prácticas de laboratorio. Los estudiantes trabajarán en grupo en el desarrollo de prácticas de laboratorio relativas al uso de herramientas informáticas y robóticas.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Presentación oral de trabajos	50%	0	0	5, 1, 2, 4, 3, 6, 11, 10, 9, 8, 7, 13, 14, 12, 15
Prácticas de laboratorio	30%	0	0	5, 1, 2, 4, 3, 6, 11, 10, 9, 8, 7, 13, 14, 12, 15
Trabajos casos de estudio	20%	0	0	5, 1, 2, 4, 3, 6, 11, 10, 9, 8, 7, 13, 14, 12, 15

La evaluación de la asignatura se hará de forma progresiva y continuada durante todo el semestre para cada uno de los tres bloques que forman la asignatura.

a) Evaluación por bloques.

Para cada uno de los tres bloques que conforman la asignatura, el profesor propondrá una serie de actividades (casos de estudio y prácticas con ordenador). El estudiante, conducido por el profesor, tendrá que trabajar en el desarrollo de las actividades. Asimismo, deberá presentarlas en la forma y fecha indicada por el profesor y realizar una defensa oral.

La nota final se calculará de la siguiente forma:

$$\text{NotaFinal} = 40\% * \text{NotaBloque1} + 40\% * \text{NotaBloque2} + 20\% * \text{NotaBloque3}$$

Para aprobar la asignatura, será necesario obtener una nota mínima de 5 como resultado del cálculo de NotaFinal. Para aplicar la fórmula de NotaFinal será necesario obtener una nota mínima de 3,5 en todas las notas de los bloques, es decir, cada una de las notas NotaBloque1, NotaBloque2 y NotaBloque3 debe ser mayor o igual a 3,5. Por lo tanto, si alguna NotaBloque está calificada con una nota inferior a la indicada anteriormente, no se podrá aprobar la asignatura.

Si un estudiante no alcanza la nota mínima de 3,5 en alguna de las NotaBloque y por este motivo no aprueba la asignatura, la nota final será de 4,5 como máximo, es decir, igual al valor de la media ponderada de hecho NotaFinal si es inferior a 4,5 o 4,5 si es superior.

b) Programación de las actividades de evaluación

La calendarización de las actividades de evaluación se dará el primer día de la asignatura y se hará pública a través del Campus Virtual (Moodle) y en la web de la Escuela de Ingeniería, en el apartado de exámenes.

c) Proceso de recuperación

Esta asignatura está evaluada de forma continua mediante la presentación de los trabajos que corresponden a los casos de estudio y en las prácticas de laboratorio. Los trabajos se presentarán en fecha y forma según las indicaciones proporcionadas por el profesor, que puede pedir segundas entregas como forma de recuperación. Dado que se puede compensar una NotaBloque con otra, no hay procesos de recuperación al final del semestre.

d) Procedimiento de revisión de las calificaciones

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

e) Calificaciones

La nota final de la asignatura se calculará de acuerdo a los porcentajes mencionados en el apartado a) de este punto. Hay que tener en cuenta que:

- Matriculas de honor. Otorgar una calificación de matrícula de honor es únicamente decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00.
- No evaluable. Se considerará "no evaluable" un estudiante que no se haya presentado a ninguna Actividad. En cualquier otro caso se siguen los criterios de evaluación detallados más arriba.

f) Irregularidades por parte del estudiante, copia y plagio

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. en cualquier de las actividades de evaluación implicará suspenderla con un cero. Si es necesario superar cualquier de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso.

g) Evaluación de los estudiantes repetidores

No se guarda ninguna nota de un curso para el siguiente. Los estudiantes repetidores siguen las mismas normas de evaluación que cualquier otro estudiante.

Bibliografía

Plataforma utilizada para la comunicación con la estudiantado: Moodle.

Bibliografía básica:

- A. Barrientos. Fundamentos de Robótica, McGraw-Hill, 2007.
- J. R. Mercader Uguina. El futuro del trabajo en la era de la digitalización y robótica, Tirant Lo Blanch, 2017.
- *International Journal of Social Robotics*, Springer-Verlag, revista en línea.
- Concha Bielza, A. Mateos y S. Ríos, Fundamentos de los sistemas de ayuda a la decisión, Ed. Ra-Ma, 2002.
- VV.AA. Inteligencia artificial. Un enfoque Moderno, Prentice-Hall, 1996.
- T.S. Kuhn. The structure of Scientific Revolutions: 50th Aniversary Edition. The University of Chicago Press. 2012

Software

En el Bloque 1 (Fundamentos Teóricos y Técnicos): Node-Red and Arduino.

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	611	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	611	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	612	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	61	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde

PROVISION