



Año académico	2015-16
Asignatura	11554 - Robótica
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11554 - Robótica
Créditos	0,72 presenciales (18 horas) 2,28 no presenciales (57 horas) 3 totales (75 horas).
Grupo	Grupo 1, 1S (Campus Extens)
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
José Guerrero Sastre jose.guerrero@uib.es	11:30	12:30	Martes	14/09/2015	07/02/2016	127-Anselm Turmeda
	12:00	13:00	Miércoles	08/02/2016	10/07/2016	127-Anselm Turmeda

Contextualización

Robótica es una asignatura optativa de la especialidad en Visión y Robótica que se imparte durante el primer semestre del Master en Ingeniería Informática. En esta asignatura se introducirán los conceptos básicos del diseño, control y programación de un robot móvil autónomo o con un cierto grado de autonomía. Servirá para futuras ampliaciones en asignaturas tales como Robótica Móvil

José Guerrero obtuvo su título de doctor en Informática por la Universidad de las Islas Baleares (UIB) donde actualmente ejerce de profesor colaborador y miembro del grupo de investigación en Sistemas robótica y Visión (SRV). Su tarea investigadora se centra en los sistemas de asignación de tareas en sistemas multi-robot con mecanismos de coordinación basados en subastas y swarm. En la página <http://srv.uib.es> se puede encontrar un listado con sus principales contribuciones.

Requisitos

Recomendables

Es recomendable que el alumno tenga los conocimientos de programación y muy especialmente en lenguaje C/C++. También es recomendable que el alumno esté familiarizado con los sistemas GNU/Linux.

Competencias



Guía docente

Específicas

- * CE10 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería..
- * CE12 - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento..

Genéricas

- * CG8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contexto más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos..
- * CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería informática..

Básica

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

1. Introducción
Conceptos básicos de robótica, tipos de robots, evolución histórica, herramientas matemáticas de localización espacial.
2. Cinemática del robot
3. Sensores
Clasificación de los sensores, sensores de distancia, sensores para la localización del vehículo
4. Conceptos básicos de navegación
Tipos de arquitecturas, algoritmos de evitación de obstáculos (bug+campos de potencial+VFH), tipos básicos de mapas
5. Conceptos básicos de localización y fusión de datos

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases Magistrales	Grupo grande (G)	Mediante el método expositivo el profesor establecerá los fundamentos teóricos y prácticos sobre los diferentes aspectos tratados en las unidades didácticas que componen la asignatura. Además, para cada tema, se dará información sobre el método de trabajo aconsejable y el material didáctico	11

Año académico	2015-16
Asignatura	11554 - Robótica
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			adicional que el alumno deberá utilizar para preparar de forma autónoma los contenidos. Las clases teóricas consistirán en sesiones a lo largo del semestre, que alternarán la exposición de contenidos con la resolución de ejercicios y problemas.	
Seminarios y talleres	Seminarios y resolución de problemas	Grupo mediano (M)	Se propondrán a los alumnos una serie de listados de problemas a solucionar por los alumnos.	4
Clases prácticas	Prácticas sobre los robots	Grupo mediano 2 (X)	Mediante el método de aprendizaje basado en problemas, los alumnos deberán resolver un conjunto de problemas prácticos de dificultad creciente. El objetivo de estos talleres es facilitar la comprensión de los conceptos teóricos vistos en clase, así como ampliar los conocimientos del alumnado en aspectos particularmente prácticos. En grupos, los alumnos deberán realizar diferentes prácticas propuestas por el profesor relacionadas con la programación y control de un vehículo autónomo.	3

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio para asimilar la teoría expuesta en clase, y resolución de problemas	Cada alumno deberá dedicar cierto tiempo personal a asimilar los contenidos teóricos impartidos por el profesor en las clases magistrales, y a resolver los ejercicios y problemas propuestos en las unidades didácticas. Parte de estos ejercicios / problemas serán resueltos por el profesor o por los alumnos en clase.	24
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Programación de un robot móvil	Tras la realización de varios talleres, en las clases prácticas se propondrá a cada grupo la realización de uno o varios proyectos consistentes en la programación robot móvil (Pioneer 3DX) utilizando los conceptos de navegación y planificación vistos durante las clases de teoría. Este robot se programará en lenguaje C/C++. Se completará el estudio del comportamiento del robot mediante Matlab y el toolbox Robotics Toolbox. Cada grupo deberá entregar los programas junto con sus correspondientes informes para evaluar su corrección. Asimismo, también se evaluará la calidad de los informes. Si se considera oportuno, se podrá completar la evaluación de la práctica con una entrevista con los miembros del grupo.	20
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Trabajo de investigación	Se propondrá a cada uno de los alumnos un trabajo de investigación y búsqueda de información sobre algún tema actual en robótica móvil.	13

Año académico	2015-16
Asignatura	11554 - Robótica
Grupo	Grupo 1, 1S
Guía docente	B
Idioma	Castellano

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Se valorarán las competencias establecidas en la asignatura mediante la aplicación de una serie de procedimientos de calificación a cada actividad propuesta como evaluable. La tabla de este apartado describe, para cada actividad evaluable, la técnica de evaluación que se aplicará, la tipología (recuperable, no recuperable), los criterios de calificación, y el peso en la calificación total de la asignatura. La asignatura contempla un único itinerario de evaluación ("A") adaptado tanto para personas que pueden asistir diariamente a clase como para aquellas personas que no pueden hacerlo. Los alumnos se comprometen a realizar todas las actividades incluidas en el itinerario "A".

El alumno obtendrá una calificación numérica entre 0 y 10 por cada actividad evaluable, la cual será ponderada según su peso, a fin de obtener la calificación global de la asignatura.

Respecto de la calificación de No Presentado, el Capítulo 3, Artículo 19, Punto 7 del Reglamento Académico menciona:

"Com a criteri general, es considerarà que un estudiant és un «no presentat» quan hagi realitzat o lliurat un terç o menys de les activitats d'avaluació previstes a la guia docent."

Seminarios y resolución de problemas

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (recuperable)
Descripción	Se propondrán a los alumnos una serie de listados de problemas a solucionar por los alumnos.
Criterios de evaluación	El alumno realizará un examen final al acabar el semestre en el que se evaluarán los contenidos teóricos de la asignatura. En este examen también se le podrá preguntar al alumno cuestiones relacionadas con las prácticas. El criterio numérico de evaluación se adjuntará con el enunciado de la prueba. En esta prueba se evaluarán las siguientes competencias: CE10, CE12, CG8

Porcentaje de la calificación final: 50%

Programación de un robot móvil

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Informes o memorias de prácticas (recuperable)
Descripción	Tras la realización de varios talleres, en las clases prácticas se propondrá a cada grupo la realización de uno o varios proyectos consistentes en la programación robot móvil (Pioneer 3DX) utilizando los conceptos de navegación y planificación vistos durante las clases de teoría. Este robot se programará en lenguaje C/C++. Se completará el estudio del comportamiento del robot mediante Matlab y el toolbox Robotics Toolbox. Cada grupo deberá entregar los programas junto con sus correspondientes informes para evaluar su corrección. Asimismo, también se evaluará la calidad de los informes. Si se considera oportuno, se podrá completar la evaluación de la práctica con una entrevista con los miembros del grupo.
Criterios de evaluación	Cada grupo deberá entregar los programas junto con sus correspondientes informes para evaluar su corrección. Asimismo, también se evaluará la calidad de los informes. Se completará la evaluación de la práctica con una



Guía docente

entrevista con cada uno de los miembros del grupo de manera individual. En esta prueba se evaluarán las siguientes competencias: CG1, CE12 y CE10

Porcentaje de la calificación final: 30%

Trabajo de investigación

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (recuperable)
Descripción	Se propondrá a cada uno de los alumnos un trabajo de investigación y búsqueda de información sobre algún tema actual en robótica móvil.
Criterios de evaluación	Los alumnos deberán entregar un informe escrito sobre el trabajo propuesto que se completará con una presentación ante el profesor. La evaluación se completará con una serie de preguntas que el profesor realizará al alumno respecto al trabajo realizado. . En esta prueba se evaluarán las siguientes competencias: CG1 y CE12

Porcentaje de la calificación final: 20%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

"Introduction to Autonomous Mobile Robots", 2nd Edition. R. Siegwart, I. Nourbakhsh, D. Scaramuzza. 2011, MIT Press

"Fundamentos de Robótica" segunda edición. A. Barrientos, L. Peñín, C. Balaguer, R. Araceli, 2007, McG

Otros recursos

Apuntes y recursos que el profesor pondrá a disposición de los alumnos a través de Campus Extens

