

Teaching guide

IDENTIFICATION DETAILS

Degree:	Expert in Robotics
---------	--------------------

Faculty/School:	Senior Polytechnic School
-----------------	---------------------------

Course:	AI & ROBOTS
---------	-------------

Type:	Compulsory Internal	ECTS credits:	3
-------	---------------------	---------------	---

Year:	4	Code:	36218
-------	---	-------	-------

Teaching period:	Seventh semester
------------------	------------------

Teaching type:	Classroom-based
----------------	-----------------

Language:	English
-----------	---------

Total number of student study hours:	75
--------------------------------------	----

Teaching staff	E-mail
Pablo Fernández Blanco	p.fblanco.prof@ufv.es

SUBJECT DESCRIPTION

La asignatura describe el proceso histórico que han llevado en paralelo y con diferentes interacciones las dos disciplinas: la Robótica y la Inteligencia Artificial. Este proceso puede esquematizarse en tres etapas:

- 1.- Aproximación basada en conocimiento,
- 2.- Aproximación basada en comportamientos y
- 3.- Robótica evolutiva.

Se estudiarán las ventajas e inconvenientes de cada una de las tres aproximaciones, lo que ha llevado al desarrollo de diferentes técnicas y algoritmos que serán presentados con aplicaciones a problemas reales.

GOAL

El principal objetivo de esta asignatura es comprender en qué consiste el concepto de evolución artificial y la robótica autónoma.

The specific aims of the subject are:

- 1.- Conocer las aplicaciones que las diferentes técnicas de Inteligencia Artificial tienen en robots y simuladores robóticos.
- 2.- Ser capaces de entender y utilizar la inteligencia artificial en la programación de robots.

PRIOR KNOWLEDGE

Es necesario conocer los fundamentos de robótica y de inteligencia artificial que se imparten en las asignaturas de los cursos anteriores.

COURSE SYLLABUS

Tema 1.- Introducción.
Tema 2.- Robótica autónoma.
Tema 3.- Evolución artificial: algoritmos evolutivos y evolución en robótica
Tema 5.- Optimización multiobjetivo.
Tema 6.- Heurísticas: , Simulated Annealing, Hill Climbing...
Tema 7.- Lógica borrosa.
Tema 8.- Combinación de evolución y aprendizaje.
Tema 9.- Representación de las estructuras a evolucionar.

EDUCATION ACTIVITIES

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura se caracteriza por una importante interacción entre los alumnos y el profesor, teniendo el propósito de plantear aplicaciones de los conocimientos teóricos expuestos en clase a múltiples problemas reales y prácticas con los cuales se facilitarán la asimilación de conceptos.

Se realizarán principalmente sesiones de laboratorio apoyadas por el docente, y lecciones expositivas.

El trabajo presencial se completará con una carga de trabajo autónomo por parte del alumno, en muchos casos desarrollado en grupo, de manera que se fomente el aprendizaje colaborativo y cooperativo.

Respecto a las actividades de carácter presencial, predominan las lecciones expositivas, las clases prácticas y las exposiciones del alumno.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor mediante tutorías, individuales o en grupo. En algún tema, el alumno tendrá que realizar en clase la exposición de las principales conclusiones de su estudio o trabajo, lo que permitirá el intercambio de conocimientos y experiencias entre alumnos que fomentan la necesidad de comunicación efectiva y la capacidad de síntesis.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, así como la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para complementar, de forma muy positiva, el aprendizaje del alumno.

DISTRIBUTION OF WORK TIME

CLASSROOM-BASED ACTIVITY	INDEPENDENT STUDY/OUT-OF-CLASSROOM ACTIVITY
32 hours	43 hours
Lección expositiva 20h Clase práctica 8h Tutorías 1h Evaluación 3h	Estudio y trabajo individual 38h Trabajo en grupo 5h

SKILLS

Conocer y saber aplicar las principales técnicas de inteligencia artificial en robótica.

LEARNING RESULTS

El alumno una vez cursada la asignatura conocerá las principales técnicas de inteligencia artificial que se aplican en robótica.

LEARNING APPRAISAL SYSTEM

La evaluación del aprovechamiento de la asignatura se llevará a cabo:

75% examen: evaluación de los conocimientos teóricos mediante un examen.

25% prácticas. Defensa oral y/o escrita de trabajos en grupo o individuales. Es obligatorio aprobar los trabajos para poder aprobar la asignatura.

La falta del cumplimiento de plazos en la entrega de trabajos supondrá la rebaja de 0.5 puntos por cada retraso.

Examen final con evaluación continua, Penúltima o antepenúltima semana del cuatrimestre, en diciembre.

Evaluación continua si la asistencia es mayor del 80%.

Exámenes finales en convocatoria ordinaria y extraordinaria (examen=75% nota, pero es obligatorio haber presentado y haber aprobado todos los trabajos).

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase, bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas.

A efecto de cómputo de convocatorias en una asignatura, solamente se contabilizarán como consumidas aquellas en las que el alumno se haya presentado a todas las pruebas de evaluación, o a una parte de las mismas, siempre que su peso en la nota final supere el 50%, aunque no se presente al examen final. Se entenderá que un alumno se ha presentado a una prueba aunque la abandone una vez comenzada la misma. La condición de No Presentado en la convocatoria extraordinaria estará ligada a la no asistencia o entrega de ninguna prueba, práctica o trabajo que esté pendiente.

"Cualquier tipo de fraude o plagio (*) por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado e implicará un 0 en la calificación de esa parte de la asignatura, anulando la convocatoria en curso. Esta situación, además, será comunicada a la Dirección de la Carrera, que a su vez comunicará a Secretaría General, siguiendo el protocolo establecido en la Universidad Francisco de Vitoria.

(*) Se considerará "plagio" cualquier tipo de copia de ejercicios de examen, memorias de trabajos, ejercicios, etc., ya sea de manera total o parcial, de trabajos ajenos al alumno con el engaño de hacer creer al profesor que son propios."

BIBLIOGRAPHY AND OTHER RESOURCES

Basic

Santos, José y Duro, Richard J. "Evolución artificial y robótica autónoma". Ed. Ra-Ma, 2005. 84-7897-631-0.

Siegwart, Roland, Nourbaksh, Illah Reza y Scaramuzza, Davide. "Introduction to Autonomous Mobile Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series)", 2ª ed. 2011. 978-0262015356.

Additional

Ponce Cruz, Pedro. "Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería". Ed. Marcombo, 2011. 978-84-267-1706-1.

Barrientos, Antonio y otros. "Fundamentos de robótica", 2ª ed. 2012. Ed. Mc Graw-Hill. 978-84-481-5636-7.