



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001574 - Inteligencia artificial

PLAN DE ESTUDIOS

05BH - Master Universitario En Automatica Y Robotica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|---|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 4. Descripción de la asignatura y temario..... | 3 |
| 5. Cronograma..... | 4 |
| 6. Actividades y criterios de evaluación..... | 6 |
| 7. Recursos didácticos..... | 8 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|------------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura | 53001574 - Inteligencia artificial |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 05BH - Master universitario en automatica y robotica |
| Centro en el que se imparte | 05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales |
| Curso académico | 2018-19 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|------------------------------------|
| Fernando Matia Espada (Coordinador/a) | Automática | fernando.matia@upm.es | Sin horario. Consultar profesor |
| Claudio Rossi | Automática | claudio.rossi@upm.es | Sin horario. Consultar profesor |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

| Nombre | Correo electrónico | Centro de procedencia |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Pablo San Segundo Carrillo | pablo.sansegundo@upm.es | ETSIDI |

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CE04 - Capacidad para aplicar técnicas de inteligencia artificial en automática

CG03 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

CT04 - Trabaja en equipo. Habilidad para trabajar en equipos.

CT11 - Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería

3.2. Resultados del aprendizaje

RA46 - El alumno debe ser capaz de establecer la correcta algorítmica para la solución de un problema de inteligencia artificial en el nivel de las técnicas presentadas

RA45 - El alumno debe ser capaz de realizar un planteamiento viable para la solución de un problema mediante técnicas de inteligencia artificial.

RA44 - El alumno debe conocer y comprender las técnicas clásicas de inteligencia artificial, de modo que pueda continuar con el aprendizaje de forma autónoma.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es dar al alumno una visión general de los distintos paradigmas que abarca el campo de la Inteligencia Artificial: sistemas expertos, lógica borrosa, algoritmos genéticos, redes neuronales y técnicas de búsqueda heurística.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Inteligencia Artificial
2. Sistemas Expertos
3. Búsqueda Heurística
4. Búsquedas sobre Grafos
5. Lógica Borrosa
6. Redes Neuronales
7. Algoritmos Genéticos

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación |
|-----|--|---|---------------------------|--|
| 1 | Tema 1. Introducción a la IA Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Tema 2. Sistemas Expertos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| | Tema 3. Búsqueda Heurística Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 3 | Tema 3. Búsqueda Heurística Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| | Tema 4. Búsquedas sobre Grafos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 4 | Tema 4. Búsquedas sobre Grafos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00 |
| | Tema 5. Control Borroso Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | Tema 5. Control Borroso Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica 1: Control Borroso Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| | Tema 6. Redes Neuronales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 6 | Tema 6. Redes Neuronales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| | Tema 7. Algoritmos Genéticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 7 | Tema 7. Algoritmos Genéticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Práctica 2: Redes Neuronales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 8 | | | | <p>Examen escrito EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30</p> <p>Trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00</p> |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | <p>Examen escrito EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:30</p> |

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|----------------|---|---------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------------------|
| 4 | Ejercicios | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:00 | 70% | 4 / 10 | CT11 CG03 CE04 CB07 CT04 |
| 8 | Examen escrito | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 30% | 4 / 10 | |

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|----------------|--|---------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------------------|
| 8 | Trabajo | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | No Presencial | 00:00 | 70% | 4 / 10 | CT11 CG03 CE04 CB07 CT04 |
| 16 | Examen escrito | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | No Presencial | 01:30 | 30% | 4 / 10 | |

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|----------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| Examen escrito | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 30% | 4 / 10 | |

| | | | | | | |
|---------|---------------------------------------|------------|-------|-----|--------|--------------------------------------|
| Trabajo | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | 70% | 4 / 10 | CT11 CG03 CE04 CB07 CT04 |
|---------|---------------------------------------|------------|-------|-----|--------|--------------------------------------|

6.2. Criterios de evaluación

La evaluación continua consta de dos partes:

- Examen escrito al final del bimestre. Ponderación 30%.
- Tres ejercicios prácticos en equipos de 2 alumnos (Técnicas de Búsqueda, Control Borroso y Redes Neuronales / Genéticos). Ponderación 70%.
- La nota final será la media ponderada de las calificaciones anteriores, siendo necesario un mínimo de 4 puntos en el examen escrito para aprobar.

La evaluación extraordinaria de Julio constará de dos partes (es necesario un mínimo de 4 puntos en cada parte para aprobar):

- Examen escrito consistente en un breve cuestionario sobre conceptos fundamentales de la asignatura al final del bimestre. Ponderación 30%.
- Un trabajo práctico (debe entregarse como muy tarde el día del examen). Ponderación 70%.
- Se guardará la parte aprobada en la convocatoria ordinaria, a no ser que el alumno desee volverla a realizarla, en cuyo caso se recalificará.

Si algún alumno desea renunciar a la evaluación continua deberá indicarlo antes del día 1 de octubre. En este

caso se le evaluará en la convocatoria ordinaria igual que se ha indicado en la convocatoria extraordinaria.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|--|
| Transparencias de clase | Bibliografía | F. Matía, P. San Segundo, C. Rossi |
| Fundamentos de Control con MATLAB | Bibliografía | E. Pinto, F. Matía, Pearson, 2011. |
| Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno | Bibliografía | S. Russell, P. Norvig, 3ª Edición. Prentice Hall, 2010. |
| Artificial Intelligence and Soft Computing. Behavioural and Cognitive Modeling of the Human Brain | Bibliografía | A. Konar, CRC PRESS, 2000. |
| A Guide to Expert Systems | Bibliografía | D. A. Waterman, Reading, MA. Addison-Wesley, 1986. |
| A Practical Guide to Design Expert Systems | Bibliografía | S.M.Weiss, C.A. Kulikowsky, Roman & Allanheld, 1984. |
| Sistemas Expertos. Conceptos y Ejemplos | Bibliografía | J.L. Alty, M.J. Coombs, Diaz de Santos, 1985. |
| Readings in Fuzzy Sets for Intelligent Systems | Bibliografía | D. Dubois, H. Prade, R. R. Yager Eds, Morgan & Kaufmann, 1993. |
| Sistemas de Control Basados en Lógica Borrosa | Bibliografía | R. Reyero, C. F. Nicolás, OMRON, 1995. |

| | | |
|---|--------------|--|
| Aplicaciones de la Lógica Borrosa | Bibliografía | E. Trillas y J. Gutiérrez, CSIC Eds, 1992. |
| Artificial Neural Systems | Bibliografía | P. K. Simpson, Pergamon Press, 1989. |
| Neural Networks: A Comprehensive Foundation | Bibliografía | S. Haykin, IEEE Press, 1999. |
| Handbook of Genetic Algorithms | Bibliografía | L. Davis, Van Nostrand Reinhold Eds, 1991. |
| Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs | Bibliografía | Z. Michalewicz, Springer-Verlag, 1992. |
| Introduction to Evolutionary Computation | Bibliografía | A.E. Eiben, J.E. Smith, Springer, 2015. |