



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas  
de Telecomunicación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**595010248 - Sistemas de Interacción para Robótica Social**

### PLAN DE ESTUDIOS

59TL - Grado en Ingeniería Telemática

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

|  |    |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos.....                       | 1  |
| 2. Profesorado.....                              | 1  |
| 3. Requisitos previos obligatorios.....          | 2  |
| 4. Conocimientos previos recomendados.....       | 2  |
| 5. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2  |
| 6. Descripción de la asignatura y temario.....   | 3  |
| 7. Cronograma.....                               | 6  |
| 8. Actividades y criterios de evaluación.....    | 8  |
| 9. Recursos didácticos.....                      | 9  |
| 10. Otra información.....                        | 10 |

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 595010248 - Sistemas de Interaccion para Robotica Social                   |
| <b>No de créditos</b>                      | 4.5 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Optativa   |
| <b>Curso</b>                               | Cuarto curso   |
| <b>Semestre</b>                            | Séptimo semestre   |
| <b>Período de impartición</b>              | Septiembre-Enero   |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano   |
| <b>Titulación</b>                          | 59TL - Grado en Ingeniería Telemática                                      |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 59 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación |
| <b>Curso académico</b>                     | 2020-21  |

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                         | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b> | <b>Horario de tutorías</b><br>* |
|---------------------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Enrique Rendon Angulo                 | 8306            | enrique.rendon@upm.es     | Sin horario.                    |
| Esther Gago Garcia<br>(Coordinador/a) | A4419           | esther.gago@upm.es        | Sin horario.                    |

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

## 3. Requisitos previos obligatorios

---

### 3.1. Asignaturas previas requeridas para cursar la asignatura

- Programacion Avanzada de Aplicaciones

### 3.2. Otros requisitos previos para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado En Ingeniería Telemática no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

## 4. Conocimientos previos recomendados

---

### 4.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Telemática no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 4.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Students should feel comfortable communicating in technical English
- Students should feel comfortable about working with new and cutting-edge technologies

## 5. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 5.1. Competencias

CE TL07 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

CG 03 - Capacidad para expresarse correctamente de forma oral y escrita y transmitir información mediante documentos y exposiciones en público.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 12 - Habilidad para las relaciones interpersonales y el trabajo en un contexto nacional e internacional, con capacidad para expresarse de forma oral y escrita en lengua inglesa.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

CG 14 - Actitudes de ética y responsabilidad profesional, respeto a los Derechos Humanos y a la diversidad cultural.

## 5.2. Resultados del aprendizaje

RA759 - Understanding of the role of the Human Factors in engineering

RA1016 - Understanding of cutting-edge technologies related with Human-Robot and Robot-Robot interaction

## 6. Descripción de la asignatura y temario

---

### 6.1. Descripción de la asignatura

Interaction Systems for Social Robotics (ISSR) focuses on robots as social agents rather than cognitive agents, considering aspects such as emotions, social standards, understanding one's surroundings, etc. These robots find themselves in the social environment in which they perceive and in which they react to. Interaction systems applied to social robotics is a multidisciplinary area where solutions are based on the application of advanced technologies and framework (Intelligent Agents, Artificial Intelligence, Unity, etc.) and on the characterization of models of human beings (Affective Computing, Activity Theory, Psychology, etc).

The b-learning course will be taught following a problem-based learning methodology. The evaluation will be based on work done individually and on the group's teamwork.

## 6.2. Temario de la asignatura

1. What is Social Robotics?
  - 1.1. Introduction
  - 1.2. Brief History of Robots
  - 1.3. A definition of Social Robots
  - 1.4. What is Intelligence?
  - 1.5. What is Social Intelligence?
  - 1.6. Social Robots and Human Beings: HRI
2. Artificial Intelligence. Neural Networks
  - 2.1. Artificial Intelligence
    - 2.1.1. What is AI? History and definitions
    - 2.1.2. Philosophy: Strong AI vs Weak AI. Searle and Turing
    - 2.1.3. Methods: Symbolic vs subsymbolic models
    - 2.1.4. New AI
  - 2.2. Neural Networks
    - 2.2.1. What is a Neural Network?
    - 2.2.2. How does a Neural Network work?
    - 2.2.3. Type of Neural Networks and Algorithms
3. Robot-Robot Interaction
  - 3.1. What is an Intelligent Agent?
  - 3.2. Interaction. The Rational System of Intelligent Agents
  - 3.3. Social Intelligence: Multiagent Systems
  - 3.4. Emerging behavior
4. Human-Robot Interaction
  - 4.1. Cognitive processes in humans
  - 4.2. Interaction Systems: Model and Architecture
  - 4.3. Technologies for Interaction Systems
5. Tutorial workshop I: Neural Networks

- 5.1. Introduction
- 5.2. Tools for design and development of Neural Networks
- 5.3. Classification using Neural Networks
- 6. Tutorial Workshop II: R-R and R-E interaction
  - 6.1. Introduction
  - 6.2. Basic concepts of the Unity development platform
  - 6.3. Game requirements
  - 6.4. Support for students' work

## 7. Cronograma

### 7.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad presencial en aula  | Actividad presencial en laboratorio  | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación   |
|-----|---|--|----------------|---|
| 1   | <b>What is Social Robotics</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  |                |   |
| 2   | <b>What is Social Robotics</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop I</b><br>Duración: 01:30<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 3   | <b>Human-Robot Interaction</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop I</b><br>Duración: 01:30<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 4   | <b>Human-Robot Interaction</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop I</b><br>Duración: 01:30<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 5   | <b>Robot-Robot Interaction</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop I</b><br>Duración: 01:30<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 6   | <b>Robot-Robot Interaction</b><br>Duración: 01:10<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop I</b><br>Duración: 01:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                | <b>Test</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 00:50  |
| 7   | <b>Artificial Intelligence</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop I</b><br>Duración: 01:30<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 8   | <b>Artificial Intelligence</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop I</b><br>Duración: 01:30<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  |                |   |
| 9   |   | <b>Workshop II</b><br>Duración: 03:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |   |
| 10  |   |  |                | <b>Presentation of workshop I</b><br>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:10<br><br><b>Test</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 00:50 |



|    |   |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
| 11 | <b>Neural Networks</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop II</b><br>Duración: 01:30<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  |  |
| 12 | <b>Neural Networks</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop II</b><br>Duración: 01:30<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  |  |
| 13 | <b>Neural Networks</b><br>Duración: 01:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Workshop II</b><br>Duración: 01:30<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  |  |
| 14 |   |  |  | <b>Test</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 00:20<br><br><b>Presentation of workshop II</b><br>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:10 |
| 15 |   |  |  |  |
| 16 |   |  |  |  |
| 17 |   |  |  | <b>Final Exam</b><br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación sólo prueba final<br>No presencial<br>Duración: 02:00  |

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 8. Actividades y criterios de evaluación

### 8.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 8.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción                 | Modalidad                                  | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas                               |
|------|-----------------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 6    | Test                        | EX: Técnica del tipo Examen Escrito        | Presencial | 00:50    | 15%             | 0 / 10      | CE TL07  |
| 10   | Presentation of workshop I  | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 02:10    | 40%             | 0 / 10      | CE TL07<br>CG 03<br>CG 04<br>CG 12<br>CG 13<br>CG 14 |
| 10   | Test                        | EX: Técnica del tipo Examen Escrito        | Presencial | 00:50    | 15%             | 0 / 10      |  |
| 14   | Test                        | EX: Técnica del tipo Examen Escrito        | Presencial | 00:20    | 5%              | 0 / 10      | CE TL07  |
| 14   | Presentation of workshop II | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 02:10    | 25%             | 0 / 10      |  |

#### 8.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción | Modalidad                      | Tipo          | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas                               |
|-----|-------------|--------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17  | Final Exam  | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 02:00    | 100%            | 5 / 10      | CE TL07<br>CG 03<br>CG 04<br>CG 12<br>CG 13<br>CG 14 |

### 8.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción   | Modalidad                      | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas                               |
|---|--------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| Students need to complete the two workshops of the subject before the day of the evaluation. They have to take six Moodle test. | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 100:00   | 100%            | 5 / 10      | CE TL07<br>CG 03<br>CG 04<br>CG 12<br>CG 13<br>CG 14 |

### 8.2. Criterios de evaluación

Evaluation criteria are focused on achievement of competencies, skills and completion of learning results. Work presentations will be focused on the contents presented in the classroom.

Students who choose to be evaluated by final exam Students need to complete the two workshops of the subject before the day of the evaluation.

For the call in July the evaluation will be similar to final exam option for both continuous or final exam students.

## 9. Recursos didácticos

### 9.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre   | Tipo         | Observaciones                            |
|--|--------------|--|
| Loving the Machine: The Art and Science of Japanese Robots         | Bibliografía | History and sociology of social robotics |
| Unity in Action: Multiplatform Game Development in C# with Unity 5 | Bibliografía | Programming Unity with C#                |
| Introducing Artificial Intelligence: A Graphic Guide               | Bibliografía | Artificial Intelligence concepts         |

## 10. Otra información

---

### 10.1. Otra información sobre la asignatura

Some of the contents of the course, mostly theoretical, will be taught in english in order to spread out international competences and skills.

La asignatura se relaciona con el ODS9.