



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000098 - Introduccion A Los Entornos Inteligentes

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 3 |
| 6. Cronograma..... | 5 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 7 |
| 8. Recursos didácticos..... | 10 |
| 9. Otra información..... | 11 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|---|
| Nombre de la asignatura | 95000098 - Introduccion a los Entornos Inteligentes |
| No de créditos | 4.5 ECTS |
| Carácter | Optativa |
| Curso | Segundo curso |
| Semestre | Cuarto semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion |
| Centro responsable de la titulación | 09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion |
| Curso académico | 2022-23 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---|-----------------|---------------------------|------------------------------|
| Ricardo De Cordoba Herralde (Coordinador/a) | B-108 | ricardo.cordoba@upm.es | Sin horario. |
| Josue Pagan Ortiz | C-201.B | j.pagan@upm.es | Sin horario. |
| Luis Fernando D'haro Enriquez | B-108 | luisfernando.dharo@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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Programacion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CEB2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

CG10 - Creatividad

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

4.2. Resultados del aprendizaje

RA359 - Capacidad para comprender los problema de sistemas empotrados y fundamentos de programación de los mismos

RA45 - Conocimientos y habilidades de las temáticas científico tecnológicas desarrolladas en las asignaturas ofertadas

RA358 - Capacidad para el análisis de problemas, trabajo en equipo y exposición de los resultados del análisis

RA582 - Analizar y realizar una valoración crítica sobre un Entorno Inteligente

RA581 - Capacidad para diseñar, implementar y depurar un programa en lenguaje de programación C

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

A través de esta asignatura se pretende hacer una pequeña introducción al ámbito de los entornos inteligentes, tanto desde el punto de vista del IoT, como de todos los elementos que estos necesitan: sensores, actuadores, comunicación, interfaces cognitivos, etc, haciendo un especial énfasis en la programación en C de estos sistemas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

- 1.1. Sistemas empotrados: sus bases tecnológicas
- 1.2. Lenguajes de programación para sistemas empotrados
- 1.3. Entornos y herramientas de trabajo
- 1.4. Escenarios de aplicación

2. Diseño de sistemas empotrados para entornos inteligentes

- 2.1. Sensores y actuadores
- 2.2. Obtención y presentación de la información. Interfaces de usuario
- 2.3. Programación de sistemas empotrados
- 2.4. Interfaces de usuario. Interacción persona-máquina.
- 2.5. Programación de sistemas empotrados. Estructuras de control

2.6. Comunicaciones para Aml

2.7. Programación de sistemas empotrados. Punteros y gestión de memoria

2.8. Servicios dependientes del contexto

2.9. Programación de sistemas empotrados. Entrada/salida

2.10. Mecanismos de control y seguridad

3. Aplicaciones

3.1. Internet de la cosas (IoT)

3.2. Smart Cities

3.3. Smartphones

3.4. Práctica avanzada con microcontrolador

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|--|--|----------------|---|
| 1 | Apartado 1.1 y Apartado 1.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Apartado 1.3 y Apartado 1.4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Participación en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:05 |
| 3 | Apartado 2.1 y Apartado 2.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios propuestos en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10 |
| 4 | Apartado 2.3 y Apartado 2.4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios propuestos en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10 |
| 5 | Apartado 2.5 y Apartado 2.6 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Apartado 2.5 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Ejercicios propuestos en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10 |
| 6 | Apartado 2.7 y Apartado 2.8 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Apartado 2.7 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Ejercicios propuestos en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10 |
| 7 | Apartado 2.9 y Apartado 2.10 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Apartado 2.9 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Ejercicios propuestos en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10 |
| 8 | | Taller sobre técnicas de programación Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Ejercicios propuestos en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10 |
| 9 | Apartado 3.1 y 3.2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios propuestos en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10 |

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| 10 | Apartado 3.3 y 3.4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Apartado 3.4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Ejercicios propuestos en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10 |
| 11 | Taller sobre aplicaciones Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Apartado 3.4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Evaluación de la actividad desarrollada en el taller OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:05 |
| 12 | Taller sobre aplicaciones Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | Apartado 3.4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 13 | | | | Evaluación de las presentaciones. PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 |
| 14 | Conclusiones finales sobre el curso Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | Examen teórico-práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Examen teórico-práctico, presentación final del trabajo y entrega de ejercicios EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--------------------------------|---|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 2 | Participación en clase | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:05 | 5% | / 10 | CG7 CG10 CG8 |
| 3 | Ejercicios propuestos en clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG10 CEB2 |
| 4 | Ejercicios propuestos en clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG10 CEB2 |
| 5 | Ejercicios propuestos en clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG10 CEB2 |
| 6 | Ejercicios propuestos en clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG10 CEB2 |
| 7 | Ejercicios propuestos en clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG10 CEB2 |
| 8 | Ejercicios propuestos en clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG10 CEB2 |
| 9 | Ejercicios propuestos en clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG10 CEB2 |
| 10 | Ejercicios propuestos en clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG10 CEB2 |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---------------|-------|-----|--------|----------------------------|
| 11 | Evaluación de la actividad desarrollada en el taller | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 00:05 | 5% | / 10 | CG7 CG10 CG8 CEB2 |
| 13 | Evaluación de las presentaciones. | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 03:00 | 25% | / 10 | CG7 CG8 |
| 17 | Examen teórico-práctico | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 25% | 4 / 10 | CEB2 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|----------------------------|
| 17 | Examen teórico-práctico, presentación final del trabajo y entrega de ejercicios | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CG7 CG10 CG8 CEB2 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|---|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|----------------------------|
| Examen teórico-práctico, presentación final del trabajo y entrega de ejercicios | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CG7 CG10 CG8 CEB2 |

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva:

Es la forma de evaluación más recomendable para esta asignatura. Algunas de las pruebas se hacen en casa y otras en talleres de laboratorio.

La calificación de la asignatura se realizará entonces del siguiente modo:

NOTA FINAL = 40% Ejercicios de programación (P1) + 10% Ejercicios de IoT (P2) + 25% Presentación de trabajo (P3) + 25% Examen teórico/práctico (P4)

La nota del examen teórico/práctico debe ser superior a 4.

Evaluación global:

La evaluación global consistirá en un examen escrito en la fecha que Jefatura asigne al examen final, y así mismo, se deberán entregar una serie de ejercicios de programación, de ejercicios de IoT y un trabajo de la asignatura. La ponderación de los mismos es igual que para la evaluación progresiva.

Se publicarán dichos ejercicios 3 semanas antes del día del examen, que serán pequeñas variantes de las pruebas solicitadas para la evaluación progresiva.

Convocatoria extraordinaria:

Se aplica lo mismo que para la evaluación global.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---|
| The C Programming Language, Second Edition by Brian W. Kernighan and Dennis M. Ritchie. Prentice Hall, Inc., 1988 | Bibliografía | |
| Programming Embedded Systems in C and C++, Michael Barr. Ed. O'Reilly Associates, 1999 | Bibliografía | |
| Artículos relacionados con los diferentes bloques temáticos | Bibliografía | |
| Portal web en moodle.upm.es de la asignatura | Recursos web | |
| Aula : Asignada por Jefatura de Estudios | Equipamiento | |
| Aula laboratorio | Equipamiento | Aula de laboratorio para varias sesiones de prácticas |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Al tratarse de una asignatura introductoria, sin conocimientos previos recomendados salvo una base de programación se podrá cursar tanto en segundo como en tercer curso.

La planificación anterior de 14 semanas se adaptará al calendario real del semestre considerando que habrá 13 semanas de clase y que la semana 14 se impartirá a lo largo del curso en horarios específicos de acuerdo con las indicaciones de Jefatura de Estudios.

La asignatura se relaciona con los ODS 4, 7, 9 y 11:

- Subobjetivo 4.4: Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento.
- Subobjetivo 7.b: Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo.
- Subobjetivo 9.1: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad.
- Subobjetivo 9.4: Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales.
- Subobjetivo 9.c: Aumentar el acceso a las TIC y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados.
- Subobjetivo 11.2 Proporcionar acceso a transportes seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos.
- Subobjetivo 11.6 Reducir el impacto ambiental negativo de las ciudades.