



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

595040061 - Hogar Digital

PLAN DE ESTUDIOS

59EC - Grado En Ingeniería Electronica De Comunicaciones

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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..... | 10 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 595040061 - Hogar Digital |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Optativa |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Quinto semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 59EC - Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones |
| Centro responsable de la titulación | 59 - Escuela Tecnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicacion |
| Curso académico | 2022-23 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---|----------|---------------------------|---|
| Maria Luisa Martin Ruiz | A4406 | marialuisa.martinr@upm.es | Sin horario. Las tutorías están publicadas en la web de la Escuela |
| Javier Malagon Hernandez (Coordinador/a) | A4418 | javier.malagon@upm.es | Sin horario. https://www.etsist.upm.es/personal/jmalagon |

* 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

- Microprocesadores
- Redes Y Servicios De Telecomunicacion
- Redes De Ordenadores

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE B2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE EC10 - Capacidad para realizar proyectos en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación, de naturaleza profesional en que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

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

CG 05 - Capacidad de trabajo en equipo y en entornos multidisciplinares.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA1190 - Aprender las diferentes tecnologías del IoT (Internet of Things) para el diseño y construcción de diferentes dispositivos electrónicos para integrarlos dentro de un Hogar Digital

RA1193 - Entender qué son los factores humanos y su importancia en el desarrollo de servicios del hogar digital

RA1137 - Capacidad de realizar un sistema de Hogar Digital a partir de componentes básicos

RA1192 - Entender los conceptos de domótica, hogar digital y hogar inteligente

RA1196 - Aplicar el concepto "hágalo usted mismo" abreviado como DIY (Do It Yourself) para experimentar con la fabricación desde cero, tanto de los dispositivos IoT como de la plataforma de control que los integrará

RA1194 - Conocer las tecnologías de redes, protocolos, sensores y actuadores que forman parte del hogar digital

RA1195 - Configurar un centro de control que permita integrar los dispositivos del hogar al que se le pueda dotar de cierta inteligencia

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El curso se basa en dos acciones principales:

- Diseño e implementación de un sistema completo de automatización del hogar. El sistema estará formado por sensores y actuadores que serán construidos por los estudiantes. Estos dispositivos se integrarán mediante un centro de control específico de Hogar Digital al que se le dotará de cierta inteligencia mediante la creación de reglas.
- La realización de un trabajo en grupo sobre un tema de interés dentro del ámbito del hogar digital. Este trabajo será defendido en clase.

Para la construcción de los sensores y actuadores se usarán placas de desarrollo, basadas en el SoC esp8266 o esp32, junto con los relés, dispositivos de medida y otros componentes (leds, resistencias y pulsadores). Se usará el software Arduino IDE para la programación del microcontrolador.

El centro de control se instalará sobre una Raspberry Pi con un sistema operativo basado en Linux.

Todo el material que se usa en la asignatura se le prestará al estudiante durante la impartición de esta.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos generales de Hogar Digital y servicios
2. Actividad 0. Descripción del entorno de trabajo
3. Actividad 1. Sistemas de Interacción con el Hogar
 - 3.1. Actuadores basados en HTTP
 - 3.2. Actuadores basados en MQTT
 - 3.3. Sensores basados en HTTP
 - 3.4. Sensores basados en MQTT
4. Actividad 2. Centro de control
 - 4.1. Descripción e instalación de OpenHab
 - 4.2. Integración de dispositivos HTTP
 - 4.3. Integración de dispositivos MQTT
 - 4.4. Automatización
5. Actividad 3. Estudio y propuesta de integración de una tecnología específica en un hogar digital

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|-------------------|--|----------------|---|
| 1 | | Introducción a los conceptos de Hogar Digital y Servicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | |
| 2 | | Presentación de las actividades del curso Duración: 00:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Arquitecturas y Tecnologías de HD Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | |
| 3 | | Actividad 0 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Test de conocimientos previos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 |
| 4 | | Actividad 1 - Fase 1 Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Test de conocimientos previos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 Evaluación avances PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 |
| 5 | | Actividad 1 - Fase 2 Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Test de conocimientos previos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 Evaluación avances PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 |
| 6 | | Actividad 1 - Fase 3 Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Test de conocimientos previos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 Evaluación avances PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 |

| | | | | |
|----|--|---|--|---|
| 7 | | Actividad 2 - Fase 1 Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Test de conocimientos previos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 Evaluación avances PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 |
| 8 | | Actividad 2 - Fase 2 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Evaluación avances PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 |
| 9 | | Actividad 2 - Fase 3 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Evaluación avances PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 |
| 10 | | Actividad 2 - Fase 4 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Evaluación avances PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 |
| 11 | | Supervisión trabajos Duración: 01:40 OT: Otras actividades formativas | | Evaluación avances PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 Test actividad 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10 |
| 12 | | Supervisión trabajos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas | | |
| 13 | | | | Presentación trabajos finales PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |

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 |
|------|-------------------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|----------------------------------|
| 3 | Test de conocimientos previos | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CE B2 CG 11 CG 13 |
| 4 | Test de conocimientos previos | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CE B2 CG 11 CG 13 |
| 4 | Evaluación avances | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 11 CG 13 CE B2 CG 05 |
| 5 | Test de conocimientos previos | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CE B2 CG 11 CG 13 |
| 5 | Evaluación avances | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 11 CG 13 CE B2 CG 05 |
| 6 | Test de conocimientos previos | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 13 CE B2 CG 11 |
| 6 | Evaluación avances | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CE B2 CG 05 CG 11 CG 13 |
| 7 | Test de conocimientos previos | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 11 CG 13 CE B2 |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------------|--|------------|-------|-----|------|--|
| 7 | Evaluación avances | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 11 CG 13 CE B2 CG 05 |
| 8 | Evaluación avances | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 11 CG 13 CE B2 CG 05 |
| 9 | Evaluación avances | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 11 CG 13 CE B2 CG 05 |
| 10 | Evaluación avances | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 13 CE B2 CG 05 CG 11 |
| 11 | Evaluación avances | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 11 CG 13 CE B2 CG 05 |
| 11 | Test actividad 2 | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 00:10 | 5% | / 10 | CG 11 CG 13 CE B2 |
| 13 | Presentación trabajos finales | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 02:00 | 30% | / 10 | CG 03 CG 11 CG 13 CE B2 CG 05 CE EC10 |

7.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|---|--|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| Verificación de la realización de un sistema integral compuesto por sensores, actuadores y sistema de control para el hogar digital | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 00:20 | 35% | / 10 | CE B2 CG 11 CG 13 |
| Presentación del trabajo sobre la integración de una tecnología específica en un hogar digital | PI: Técnica del tipo Presentación Individual | Presencial | 00:30 | 65% | / 10 | CG 03 CG 11 CG 13 CE B2 CG 05 CE EC10 |

7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria.

La evaluación se divide en dos partes:

- La realización de las actividades de laboratorio que son evaluadas mediante pruebas de tipo test y entrevistas con cada grupo para ver el progreso de cada actividad. (70% de la nota).
- La realización y defensa de un trabajo sobre la integración de una tecnología específica en un hogar digital (30% de la nota)

La asistencia a clase es obligatoria, pues en casi todas las sesiones se realizará una prueba de evaluación. La no asistencia a una sesión supone la pérdida de la calificación que se pueden obtener con la prueba de evaluación de esa sesión y no es recuperable.

No existe una evaluación mediante prueba global al finalizar el semestre, pues no hay notas mínimas en las diferentes pruebas de evaluación realizadas durante el curso y por tanto el alumno puede aprobar la asignatura si realiza las suficientes pruebas de evaluación que le permitan obtener el aprobado.

Convocatoria extraordinaria

Tendrá dos partes:

- Entrega de una práctica que contenga todas las actividades realizadas en la convocatoria ordinaria. Esta práctica será evaluada mediante una entrevistas y tendrá un peso del 65%
- Realización y defensa de un trabajo sobre la integración de una tecnología específica en un hogar digital, con un peso de un 35%

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|--|
| Hogar digital para la provisión de servicios sociosanitarios | Otros | Curso llevado a cabo por los docentes |
| Uso del IoT para construir tú mismo un hogar digital | Recursos web | MOOC llevado a cabo por los docentes: https://miriadax.net/curso/uso-del-iot-para-construir-tu-mismo-un-hogar-digital/ |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Formato de impartición de las clases

La mayoría de los conceptos teóricos de esta asignatura se proporcionan mediante vídeos que han sido grabados por los profesores y que tienen que ser visionados por el estudiante antes de cada sesión, pues al principio de la misma se realizará un examen de test sobre el contenido de los vídeos que se han tenido que visualizar previamente.

El resto del tiempo de la sesión se dedicará a realizar la práctica, que se podrá terminar en esa sesión o fuera de ella.

En cada sesión los profesores realizarán una entrevista a cada grupo para que demuestren el funcionamiento de la práctica de la sesión anterior.

Trabajo en grupo

Tanto las prácticas como el trabajo se realizarán en grupo de dos estudiantes de forma que se potencie el trabajo colaborativo y se reparta la carga de trabajo.

Publicación de las soluciones de las prácticas

No se publicará la solución de las prácticas de laboratorio, puesto que las prácticas suelen utilizarse durante varios cursos consecutivos (aunque con algunas variaciones), y la publicación de una solución de referencia muy probablemente afectaría negativamente a la realización de esa práctica en cursos posteriores.

En cualquier caso, todo alumno interesado puede consultar y obtener realimentación sobre la solución de cualquier práctica concreta, bien sea en tutorías o en los procesos de revisión

Objetivos de Desarrollo Sostenible

En esta asignatura se ha eliminado el uso de papel en la documentación entregada a los alumnos, en los trabajos realizados por los alumnos y hasta en los exámenes, realizando todo de manera telemática. De esta forma se contribuye al Objetivo de Desarrollo Sostenible 12: *Garantizar modalidades de producción sostenibles*.

Plataformas en línea

Como norma general se utilizará la plataforma Moodle. Los vídeos que se usan como material didáctico estarán accesibles desde la plataforma YouTube.

Renuncia de responsabilidad.

La información contenida en esta guía es orientativa y por tanto es susceptible de modificación debido a erratas, omisiones, incidencias no previstas ocurridas durante el curso académico o si el correcto desarrollo de la asignatura así lo requiere.