



Guía docente

340460 - XASF - Redes Inalámbricas: Tecnologías y Aplicaciones

Última modificación: 17/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú

Unidad que imparte: 744 - ENTEL - Departamento de Ingeniería Telemática.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (Plan 2018). (Asignatura optativa).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Vidal Ferré, Rafael

Otros: Piney Da Silva, Jose Ramon
Vidal Ferré, Rafael

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimiento de conceptos básicos de redes (pila de protocolos) e Internet

Conocimientos básicos de funciones y mecanismos de seguridad (autorización, autenticación, cifrado)

Conocimiento básico del lenguaje Java Conocimiento de OEP

Saber razonar sobre diagramas de clases del diseño (MComp en terminología de AMEP) y sobre diagramas de secuencia.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

I_CEIC4. CEIC4. Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

I_CETI1. CETI1. Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

I_CETI6. CETI6. Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

Transversales:

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT5. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se diferenciarán dos tipos de clases, las de teoría (50%) [*].

En las clases de teoría, el profesor presenta de forma expositiva los conocimientos a desarrollar en la asignatura haciendo uso de transparencias, que estarán disponibles con antelación en atenea y, otros recursos como apps, documentación técnica o ejemplos resueltos en la pizarra .

En las clases de laboratorio, se trabaja de manera guiada y después autónoma cómo utilizar estas tecnologías en el desarrollo de aplicaciones Android y también de un proyecto en torno a la Internet de las Cosas (IoT) utilizando el IDE de Arduino, dispositivos ESP32 y sensores y actuadores. Estas sesiones irán acompañadas de un trabajo no presencial dirigido a resolver pequeños ejercicios, retos o pequeños proyectos de programación.

[*] Una parte de las sesiones que en el horario figuran en la franja de teoría estarán dedicadas también al trabajo práctico.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura está pensada para que el estudiante adquiera una base amplia de conocimientos, tanto teóricos como prácticos, relativos a las redes inalámbrica y en particular de aquellas tecnologías presentes en nuestros móviles.

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

Explicar los conceptos básicos asociados a las comunicaciones inalámbricas

Identificar los parámetros críticos que caracterizan una tecnología inalámbrica

Explicar el funcionamiento de las tecnologías inalámbricas más utilizadas en el ámbito del móvil (2G-5G, Wi-Fi, Bluetooth, NFC, GPS, UWB)

-Identificar las prestaciones y funcionalidades que ofrecen estas tecnologías a partir del conocimiento de la versión de los estándares / especificaciones implementada por un determinado producto comercial

-Utilizar herramientas (aplicaciones para móvil) que permitan analizar el funcionamiento de estas tecnologías y su testeo

-Seleccionar la tecnología inalámbrica más adecuada en función de unos requerimientos determinados

-Entender las particularidades de la aplicación de estas tecnologías y del móvil en un escenario yate

-Diseñar y desarrollar aplicaciones para móviles que saquen partido de estas tecnologías

-Desarrollar un dispositiu IoT e interactuar con él haciendo uso de estas tecnologías

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	30,0	50.00
Horas grupo grande	30,0	50.00

Dedicación total: 60 h

CONTENIDOS

T1-Introducción a las redes inalámbricas

Descripción:

Conceptos de espectro, atenuación, ruido, interferencias, relación señal ruido (SNR), sensibilidad, relación entre capacidad en función de la SNR, acceso al medio

Actividades vinculadas:

[IoT] [proj_1]

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 13h



T2-Redes de comunicaciones móviles

Descripción:

Descripción de la red, relación operador-abonado (SIM), tecnologías (2G-5G), prestaciones y servicios.

Actividades vinculadas:

[IoT] [proj_2]

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 14h

T3-Wi-Fi

Descripción:

Estándar IEEE802.11 (evolución, funcionalidades, prestaciones y certificaciones), bandas ISM de 2,4 GHz vs 5 GHz (canales disponibles vs propagación), tipos de red (infraestructura, ad-hoc, mesh), tramas (direcciones MAC, tipo y formato), seguridad.

Actividades vinculadas:

[IoT] [proj_3]

Dedicación: 21h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 14h

T4-Bluetooth

Descripción:

Especificaciones (evolución, funcionalidades y prestaciones), Bluetooth clásico (topología, prestaciones y servicios), Bluetooth Low Energy (topología, prestaciones y servicios), tipologías de dispositivos (beacons).

Actividades vinculadas:

[IoT] [proj_4]

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 14h

T5-NFC

Descripción:

Bases de funcionamiento y elementos (tags), tipo de comunicación y prestaciones. Aplicaciones (identidad, automatización de acciones).

Actividades vinculadas:

[IoT] [proj_5]

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 12h



T6-GGNS y RTLS

Descripción:

Posicionamiento basado en satélites: GNSS (Global Navigation Satellite System). Bases de funcionamiento, tecnologías (GPS, Glonass, Beidou, Galileo) y prestaciones. Posicionamiento sin satélites: RTLS (Real Time Locating System). Bases de funcionamiento, tecnologías (UWB, BLE, Wi-Fi) y prestaciones.

Actividades vinculadas:

[IoT] [proj_3]

Dedicación: 11h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

T7-Internet de las Cosas

Descripción:

Definición del concepto, tipología de dispositivos (sensores, actuadores, memoria, CPU) y tecnologías clave relacionadas con el móvil (Wi-Fi, BLE y NFC), ámbitos de aplicación (hogar, ciudad, vehículos, industria, ...) y desarrollo de soluciones (cadena de valor).

Actividades vinculadas:

[IoT]

Dedicación: 28h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 16h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

20% examen contenidos (semana de parciales)

30% actividad [iot]

50% Proyecto, dividido en:

10% entrega actividad [proj_1]

10% entrega actividad [proj_2]

10% entrega actividad [proj_3]

10% entrega actividad [proj_4]

10% entrega actividad [proj_5]

En caso de que la nota del examen condicionara el aprobado de la asignatura, se ofrecería su recuperación a la semana de exámenes finales y luego como reevaluación.