

Guía docente

340609 - XACO-R2044 - Redes de Comunicaciones

Última modificación: 03/04/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 744 - ENTEL - Departamento de Ingeniería Telemática.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2012). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Rafael Vidal Ferré

Otros: Rafael Vidal Ferré
Rincon Rivera, David
León Abarca, Olga
Piney Da Silva, Jose Ramon

CAPACIDADES PREVIAS

No hay requisitos previos

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. CEV03 - Analizar y evaluar los diferentes protocolos de redes con y sin hilos en el ámbito de la robótica y de los sistemas automáticos
5. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
6. CB7 - 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
7. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
8. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
9. CC08 - Adquirir conceptos y técnicas relacionadas con los métodos cuantitativos y experimentales para el análisis y la toma de decisiones

Transversales:

2. 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 la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
3. 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.
4. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Por un lado, se hará uso de las clases expositivas para introducir los conceptos teóricos, que irán de los más básicos a las tendencias más actuales, utilizando materiales preparados por los profesores (transparencias) y de otros recursos complementarios (artículos científicos, información comercial, vídeos, ...). Por otra, se emplearán metodologías más activas como clases de resolución de problemas, o el trabajo en grupo en forma de aprendizaje colaborativo para preparar la presentación de un tema o para realizar las prácticas en el laboratorio.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Entender las bases de funcionamiento de las redes de comunicaciones. Conocer los tipos que existen y los elementos que las constituyen. Comprender el funcionamiento de las arquitecturas y tecnologías de red más extendidas (Internet y Ethernet) y de aquellas soluciones específicas para el entorno industrial (buses de campo y Ethernet Industrial). Comprender las implicaciones a nivel de red del paradigma de Industria 4.0 (sincronía en redes, TSN, redes inalámbricas, Internet de la Cosas Industrial, ciberseguridad). Adquirir criterio y herramientas analíticas sobre cómo evaluar y valorar el rendimiento de una red atendiendo a los requisitos de uso para una solución de automatización industrial. Aprender a realizar un plan de direccionamiento IP para una red industrial. Aprender a configurar, testear y analizar el funcionamiento de una red IP basada en Ethernet. Aprender a implementar una solución basada en Internet de las Cosas (IoT). Conocer e identificar los elementos que forman la cadena de valor de una solución (IoT).

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	22,5	18.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo pequeño	22,5	18.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Tema 1: Redes de comunicaciones

Descripción:

Definición de conceptos. Componentes de una red y funciones básicas que realiza. Parámetros fundamentales para valorar su funcionamiento. Tipologías de redes. Conmutación. El retardo (latencia) en la comunicación, definición y estimación. Arquitectura de una red de computadores. Modelo OSI de ISO. Equipos de interconexión.

Actividades vinculadas:

Resolución de problemas de transmisión: latencia, control de flujo y congestión

Dedicación: 22h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 14h

Tema 2: Internet

Descripción:

Pila de protocolos TCP/IP. Bases de funcionamiento (direccionamiento y encaminamiento). Capa de red (protocolos IP y ICMP, tipo de direcciones, CDIR). Capa de transporte (puertos y conexiones, UDP vs TCP) Capa de aplicación (Web y DNS).

Actividades vinculadas:

Redes IP basadas en Ethernet
Diseño de un plan de direccionamiento IP

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 4h 30m
Grupo mediano/Prácticas: 3h 30m
Aprendizaje autónomo: 17h

Tema 3: Nivel de enlace de datos. LANs. Ethernet

Descripción:

Nivel de enlace de datos. Entramado. Protocolos de enlace datos. Control de errores de bit. LAN. Elementos y normas LANs. Protocolos de acceso al medio MAC.

Nivel de enlace de datos, subcapas (MAC y LLC) y funcionalidades (entramado, acceso al medio, control de errores de bit). Características de las Local Area Networks (LANs). Normas IEEE 802. Redes Ethernet: capa MAC (entramado, formado direcciones, transporte de paquetes IP), capa física (cableado, prestaciones, nomenclatura), conmutadores (bases de funcionamiento, características básicas, VLANs, agregación de enlaces, PoE), diseño (cableado estructurado, tipologías de conmutadores, jerarquías, redundancia).

Objetivos específicos:

Redes IP basadas en Ethernet

Actividades vinculadas:

Redes IP basadas en Ethernet

Dedicación: 18h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 4: Redes industriales

Descripción:

Concepto, campos de aplicación y características. Requerimientos (capacidad, latencia) en función del nivel de aplicación (planta, celda, proceso). Arquitectura de red. Control de procesos. Tiempo real. Acceso al medio. Buses de campo: concepto, pila de protocolos, mecanismos de acceso al medio (determinismo) y parámetros de calidad de servicio.

Actividades vinculadas:

Dimensionado de redes industriales

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 5: Buses de campo y Ethernet Industrial

Descripción:

Evolución del mercado. Buses de campo (CAN y Profibus). Ethernet Industrial: tipologías y prestaciones en función de su compatibilidad con Ethernet convencional, bases de funcionamiento y arquitectura de las soluciones más utilizadas (PROFINET, PowerLink, Sercos-III Ethernet / IP, EtherCAT).

Actividades vinculadas:

Trabajo en grupo

Dedicación: 16h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 10h

Tema 6: Industria 4.0

Descripción:

Introducción bajo la perspectiva de las redes de comunicaciones. Identificación de tecnologías clave (TCP / IP y Ethernet). Retos: conseguir sincronismo (TSN), facilitar la conectividad mediante el uso de redes inalámbricas (IEEE802.15.4, Wi-Fi, Bluetooth, 2G-5G, RFID, NFC, UWB, LPWANs, casos de uso), implantaciones de la Internet de las Cosas Industrial (Elementos que forman la cadena de valor de yate, casos de uso), Necesidad de la ciberseguridad (peligros, filosofía, herramientas, organizaciones).

Actividades vinculadas:

Trabajo en grupo

Internet de las Cosas

Dedicación: 24h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final será el resultado de la media de las actividades realizadas por el alumno a lo largo del curso:

50% Examen parcial (reevaluable)

30% Entregas individuales: ejercicios y cuestionarios laboratorio

20% Trabajo en grupo

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Kurose, James F.; Ross, Keith W. Redes de computadores. Un enfoque descendente basado en Internet [en línea]. 7a ed. Madrid: Pearson, 2017 [Consulta: 19/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6752. ISBN 9788490355282.
- Stallings, William. Comunicaciones y redes de computadores [en línea]. 7a ed. Madrid [etc.]: Pearson Educación, 2004 [Consulta: 15/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1245. ISBN 9788483227589.
- Castro Gil, Manuel-Alonso. Comunicaciones industriales : principios básicos [en línea]. Madrid: UNED, 2007 [Consulta: 10/11/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3198983>. ISBN 9788436254600.



RECURSOS

Otros recursos:

Se publicaran en atenea