Guía docente
340357 - INTE-C5O44 - Internet

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: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Guasch Murillo, Daniel

Otros: Guasch Murillo, Daniel
Piney Da Silva, Jose Ramon

CAPACIDADES PREVIAS

No se requieren capacidades previas para cursar la asignatura.

REQUISITOS

Se recomienda haber cursado la asignatura de Xarxes de Computadors (XACO).

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. CEFB5. Conocimiento de la estructura, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como los fundamentos de su programación.
2. CETI2. Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
3. CETI4. Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.
4. CETI6. Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
5. CETI7. Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
6. CE12. Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación
7. CE17. Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones
8. CE18. Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio y servicios interactivos y multimedia.
9. CE19. Conocimiento de los métodos de interconexión y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico
10. CE2. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en la ingeniería

Transversales:
12. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
18. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
19. 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.
23. 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.
25. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se diferenciarán dos tipos de clases, las de teoría y las de laboratorio. En las de teoría, el profesor presentará de forma expositiva los conocimientos a desarrollar en la asignatura haciendo uso de material multimedia, que estará disponible con antelación en Atenea, y de otros recursos como documentación técnica o ejemplos resueltos en la pizarra. En las de laboratorio, el estudiantado trabajará por parejas para conseguir resolver los ejercicios prácticos guiados dirigidos a consolidar los conocimientos adquiridos en las sesiones de teoría. Algunos ejemplos de estos ejercicios son el montaje y configuración de una red o el análisis de un protocolo. También se trabajará en la adquisición de habilidades prácticas relativas al uso de herramientas y equipos propios de las redes y concretamente de Internet, que serán utilizados de forma recurrente. Por ejemplo, el analizador de protocolos Wireshark o routers.

Estas sesiones irán acompañadas de un trabajo no presencial dirigido en tres frentes. El primero, el estudio y comprensión de conocimientos adquiridos en las clases de teoría. El segundo, la respuesta individual de los cuestionarios asociados a cada práctica, que serán tenidos en cuenta en la nota destinada a evaluar la participación (ver, “tareas de seguimiento”). El tercero, en desarrollar las habilidades de programación dirigidas a resolver un reto relacionado con Internet y los protocolos TCP/IP.

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 TCP/IP en general y a Internet en particular.

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:
- Explicar la arquitectura TCP/IP.
- Explicar el formato de los paquetes, las direcciones, los mecanismos de control de error y de asignación de direcciones IPv4 e IPv6.
- Explicar y aplicar los conceptos de CDIR y NAT.
- Planificar y configurar el direccionamiento de una red IP.
- Explicar el funcionamiento de un router y configurarlo.
- Distinguir entre encaminamiento interior exterior y los paradigmas de vector distancia, estado de enlace, y camino distancia.
- Configurar diferentes protocolos de enrutamiento dinámico y explicar su funcionamiento.
- Explicar el sistema DNS.
- Explicar los conceptos de puerto, socket y conexión.
- Explicar los protocolos de transporte TCP y UDP, sus cabeceras y funcionalidades asociadas.
- Elegir el protocolo de transporte más adecuado en función de las características del servicio a desarrollar.
- Explicar los modelos de servicio cliente-servidor y P2P.
- Explicar y analizar el funcionamiento de los servicios clásicos de Internet: terminal remoto, transmisión de ficheros, correo y Web.
- Conocer las diferentes opciones para proteger una red TCP/IP o un servicio.
- Explicar lo que es un cortafuegos y configurarlo.
- Explicar los conceptos de cifrado, autenticación, VPN y AAA.
- Explicar cómo se puede gestionar una red TCP / IP y configurar un elemento para que sea gestionable.
- Programar un protocolo TCP / IP o una funcionalidad asociada a las redes TCP/IP.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1: Introducción

Descripción:
Presentación de la assignatura. Arquitectura de redes. Pila de protocolos TCP/IP. Encapsulado. Equipos que formen una red. Organitzación de Internet y estándardes (RFCs).

Actividades vinculadas:
[P1] Diseño, configuración y test de una red TCP/IP

Dedicación: 10h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 2: Direccionamiento

Descripción:
IPv4 (CDIR y NAT). IPv6. Direcciones físicas (MAC) y relación con direcciones lógicas (ARP). Identificación de servicios / procesos (puertos, sockets y conexiones). Identificación por nombres de servicios o máquinas (DNS). Mecanismos de configuración automática (DHCP).

Actividades vinculadas:
[P1] Diseño, configuración y test de una red TCP/IP

Dedicación: 10h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 3: Entrega de paquets

Descripción:
Conmutación de paquetes, modo datagrama. Best Effort vs calidad de servicio (QoS). Tabla de encaminamiento (formato y tipo de entradas). Fragmentación de paquetes. Cabeceras IPv4 e IPv6. Protocolos ICMP y ICMPv6.

Actividades vinculadas:
[P1] Diseño, configuración y test de una red TCP/IP

Dedicación: 10h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 4: Encaminamiento

Descripción:
Conceptos de métrica, coste y algoritmo. Vector distancia vs estado del enlace (algoritmos Bellman-Ford y Dijkstra). Protocolos IGP vs EGP. Protocolos RIP y OSPF.

Actividades vinculadas:
[P1] Diseño, configuración y test de una red TCP/IP

Dedicación: 10h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 5: Entrega de la información

Descripción:
Capa de transporte. Protocolos TCP y UDP (características y cabeceras).
[R] Resolución de retos TCP/IP

Actividades vinculadas:
[P1] Diseño, configuración y test de una red TCP/IP

Dedicación: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 6: Servicios

Descripción:
Servicios clásicos de Internet: terminal remoto (Telnet), transferencia de archivos (FTP), correo electrónico (SMTP, POP3 e IMAP4), Web (HTTP).

Actividades vinculadas:
[P2] Análisis de servicios TCP/IP
[R] Resolución de retos TCP/IP

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 9h

Tema 7: Seguridad

Descripción:
Requerimientos de seguridad (seguridad perimetral, confidencialidad, integridad, autenticación, no repudio, disponibilidad, control de acceso). Elementos de protección (cortafuegos, cifrado, clave pública y privada, certificados). Protocolos (IPsec, TLS, SSH, HTTPS, VPNs, AAA).

Actividades vinculadas:
[P3] Seguridad en redes TCP/IP
[R] Resolución de retos TCP/IP

Dedicación: 10h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

ACTIVIDADES

[P1] Diseño, configuración y test de una red TCP/IP

Descripción:
Organizada en sesiones. Al acabar cada una de ellas, se entregarán las respuestas de un pequeño cuestionario individual. Se trabajará:
- Equipos: Hosts y routers.
- Herramientas básicas de configuración, conectividad, tablas ARP, consultas DNS.
- Asignación de direcciones (DHCP).
- Plan de direccionamiento, CDIR.
- Encaminamiento estático.
- Encaminamiento dinámico.

Dedicación: 24h
Grupo pequeño/Laboratorio: 12h
Aprendizaje autónomo: 12h

[P2] Análisis de servicios TCP/IP

Descripción:
Organizada en sesiones. Al acabar cada una de ellas, se entregarán las respuestas de un pequeño cuestionario individual. Se trabajará:
- Análisis puertos, conexiones y sus estados. Escaneo de puertos.
- Análisis protocolos Telnet, FTP, Web (HTTP).

Dedicación: 20h
Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
Aprendizaje autónomo: 10h

[P3] Seguridad en redes TCP/IP

Descripción:
Organizada en sesiones. Al acabar cada una de ellas, se entregarán las respuestas de un pequeño cuestionario individual. Se trabajará:
- Configuración de un cortafuegos. Filtrado de paquetes.
- Mecanismos de autenticación y cifrado.

Dedicación: 16h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Aprendizaje autónomo: 8h

[R] Resolución de retos TCP/IP

Descripción:
Actividad no presencial. Resolución de un mínimo de dos retos propuestos por el profesor. La resolución de estos retos puede implicar, por ejemplo, la programación de un protocolo o el test de un servicio TCP / IP. La evaluación se hará a partir de la documentación que entregue el estudiante y si el profesor lo solicita, una presentación o demostración. Importante: para aquellos estudiantes que cursen la asignatura como optativa se planteará un trabajo de dedicación y dificultad equivalente que esté de acuerdo con sus conocimientos previos.

Dedicación: 15h
Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de 4 pruebas de evaluación.
- Examen parcial. Esta prueba evalúa los contenidos trabajados en la asignatura hasta la fecha de realización. Su calificación representa un 25% de la nota de la asignatura.
- Prácticas. Se califican las entregas de las prácticas de la asignatura, con los correspondientes porcentajes en función de las sesiones dedicadas. Su calificación representa un 25% de la nota de la asignatura.
- Trabajo. Prueba enfocada en resolver un reto. Su calificación representa un 15% de la nota de la asignatura.
- Examen final. Se evalúan todos los contenidos de la asignatura. . Su calificación representa un 35% de la nota de la asignatura.

La reevaluación de la asignatura consiste en la realización de un examen en el que se evalúan todos los contenidos de la asignatura. Su calificación representa el 60% de la nota de la asignatura, sustituyendo las notas de los exámenes parcial y final.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las prácticas y el trabajo presentados deben ser originales y se entregarán mediante la tarea correspondiente de Atenea.
Las prácticas se valorarán a nivel de sesión mediante el informe correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Feit, Sidnie; Sánchez Allende, Jesús; Moreno Díaz, Pilar; Vaquero Sánchez, Antonio; Fenández Manjón, Baltasar. TCP/IP : arquitectura, protocolos e implementación con IPv6 y seguridad de IP. 2a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2004. ISBN 8448142969.
- Kurose, James F; Ross, Keith W. Computer networking : a top-down approach. 8th ed. Harlow, United Kingdom: Pearson Education Limited, 2022. ISBN 9781292405469.
- Comer, Douglas E. Internetworking with TCP/IP , vol. 1. 6th ed. Uttar Pradesh, India: Pearson Education, 2015. ISBN 9781292040813.

RECURSOS

Enlace web:
- Apunts d'Internet: 1. Introducció. Apuntes de Internet: 1. Introducción - http://hdl.handle.net/2117/363003- Apunts d'Internet: 2. Adreçament. Apuntes de Internet: 2. Direccionamiento - http://hdl.handle.net/2117/363005- Apunts d'Internet: 3. Encaminament. Apuntes de Internet: 3. Encaminamiento - http://hdl.handle.net/2117/363009- Apunts d'Internet: 4. Lliurament. Apuntes de Internet: 4. Entrega - http://hdl.handle.net/2117/363010- Apunts d'Internet: 5. Garanties. Apuntes de Internet: 5. Garantías - http://hdl.handle.net/2117/363015- Apunts d'Internet: 6. Serveis. Apuntes de Internet: 6. Servicios - http://hdl.handle.net/2117/363017- Apunts d'Internet: 7. Seguretat . Apuntes de Internet: 7. Seguridad - http://hdl.handle.net/2117/363020