

Guía docente

300046 - PX - Planificación de Redes

Última modificación: 01/06/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels

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

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 4.0

Idiomas: Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.
Definido en la infoweb de la asignatura.
Defined at the School web info of the course.

Otros: Definit a la infoweb de l'assignatura.
Definido en la infoweb de la asignatura.
Defined at the School web info of the course.

CAPACIDADES PREVIAS

Conocer los conceptos básicos sobre redes de acceso y transporte, teletráfico, y servicios y aplicaciones telemáticas

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:

1. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de teoría consisten esencialmente en clases expositivas por parte del profesor (incentivando la participación activa de los alumnos), aunque también se pedirá a los estudiantes que trabajen ciertas partes de la asignatura por su cuenta (aprendizaje autónomo), a partir de los materiales proporcionados por los profesores (transparencias, documentos sobre casos de uso / productos, capítulos de libros, etc.).

Los conceptos de teoría se reforzarán mediante la realización de problemas, los cuales tendrán en muchos casos la solución, proporcionando así una autoevaluación del aprendizaje logrado en cada unidad y actividad.

Las sesiones de laboratorio (prácticas) se realizarán por parejas y se utilizarán herramientas de simulación y planificación software y entornos de red SDN/NFV.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante / a debe ser capaz de:

- Modelar cuáles son las reglas que gobiernan la red de paquetes desde el punto de vista del usuario y del operador.
- Conocer los elementos básicos de Teoría de Grafos y aplicarlos al análisis de redes y servicios.
- Utilizar un entorno específico de simulación empleado en la modelización de redes con grafos.
- Conocer algunos modelos para evaluar las redes sociales.

Identificar cuáles son las bases y los requerimientos para planificar una red de conmutación de paquetes.

- Identificar y aplicar los principales algoritmos de asignación de capacidades, flujos y topología empleados en el diseño de una red de conmutación de paquetes.
- Utilizar un entorno específico de simulación empleado en la planificación de redes.
- Conocer y configurar las arquitecturas de redes definidas por software (SDN) y las funciones de red virtualizadas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	13,0	13.00
Horas grupo grande	26,0	26.00
Horas actividades dirigidas	5,0	5.00
Horas aprendizaje autónomo	56,0	56.00

Dedicación total: 100 h

CONTENIDOS

Introducción a la planificación y dimensionado de redes y servicios

Descripción:

Evolución de las redes y servicios. Internet
Virtualización & Federación
Redes Definidas Software. Virtualización de las funciones de red

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h



Herramientas matemáticas para caracterizar y modelar las redes y servicios

Descripción:

Introducción a la teoría de grafos. Definiciones
Distribución del grado
Conjunto de corte. Maximum flow
Extracción de propiedades. Vecindad, centralidad, hubs
Modelos de la WWW. Page Rank.
Modelos de Internet. Redes Small world y Scale-free.
Simulación y herramientas de análisis: Pajek
Análisis de la red GEANT y/o una red social
Ejercicios. Ejemplos: www, Netflix

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 14h

Redes definidas por software (SDN) & NFV

Descripción:

Concepto, arquitectura, aplicaciones.
Virtualización. Definición. Características
Protocolo Openflow e interfaces. Descripción. Controladores. OpenDaylight
Modelo analítico de la SDN.
Diseño y evaluación de una SDN-LAN.
Herramientas de emulación y despliegue: mininet y Open vSwitch

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 16h

Dimensionado y planificación de redes de paquetes

Descripción:

Modelo de una red de conmutación de paquetes
Matrices de tráfico
Análisis de retraso
Problemas de optimización
Asignación de capacidades
Asignación de flujo
Modelo de Internet
Topología
Robustez
Ejercicios
Aplicaciones con Net2Plan

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 14h



Servicios de red

Descripción:

Network function virtualization (NFV). Arquitectura. MANO
Service Function Chaining (SFC). Arquitectura
Network Service Header (NSH). Protocolos y funcionalidades
Casos de uso: Open MANO, OSM, OpenStack

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 8h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Definit a la infoweb de l'assignatura.
Definido en la infoweb de la asignatura.
Defined at the School web info of the course.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Stallings, William. Foundations of modern networking : SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud. Indiana: Pearson, 2016. ISBN 9780134175393.
- Chayapathi, Rajendra; Shah, Paresh; Farrukh Hassan, Syed. Network functions virtualization (NFV) with a touch of SDN. Boston: Addison-Wesley, [2017]. ISBN 9780134463056.
- Newman, M. E. J. Networks : an introduction. Oxford ; New York: Oxford University Press, 2010. ISBN 9780199206650.
- Nadeau, Thomas D. SDN : software defined networks. Sebastopol: O'Reilly, 2013. ISBN 9781449342302.
- Nooy, Wouter de; Mrvar, Andrej; Batagelj, Vladimir. Exploratory social network analysis with Pajek. Rev. and expanded 2nd ed. New York: Cambridge University Press, 2011. ISBN 9780521174800.

Complementaria:

- Barrat, Alain; Barthelemy, Marc; Vespignani, Alessandro. Dynamical processes on complex networks. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. ISBN 9780521879507.
- Walrand, Jean; Varaiya, Pravin Pratap. High-performance communication networks [en línea]. 2nd ed. San Francisco, Calif.: Morgan Kaufmann, 2000 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9781558605749/high-performance-communication-networks>. ISBN 1558605746.
- Kumar, Anurag; Manjunath, D.; Kuri, Joy. Communication networking : an analytical approach. Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers, 2004. ISBN 9780124287518.
- Kadushin, Charles. Understanding social networks : theories, concepts, and findings. New York: Oxford University Press, 2012. ISBN 9780195379471.

RECURSOS

Enlace web:

- mininet. <http://mininet.org/>- Pajek. <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>- OpenFlow Switch Consortium. <https://www.opennetworking.org/>