Universidad de Navarra

Diseño de redes telemáticas (MIT)

Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

El objetivo de la asignatura es dotar al alumno de la fundamentación científica y los conocimientos técnicos necesarios para:

- Comprender en profundidad y con detalle cómo está construida y cómo funciona Internet y su evolución previsible -arquitecturas, protocolos, servicios, etc.- y poder explicarlo en forma clara tanto a profesionales cualificados como a público no especializado.
- Diseñar, dimensionar y mantener redes complejas, e interconectar redes heterogéneas que utilicen diferentes tecnologías comprendiendo su funcionamiento y siendo capaz de discutir la idoneidad de cada una para la resolución de problemas concretos de conectividad.
- Modelar y gestionar redes en las que converjan servicios de datos, voz, vídeo, etc. dotándolas de los mecanismos que garanticen una adecuada calidad de servicio.
- Conocer las implicaciones de seguridad de las distintas opciones siendo capaz de establecer las políticas y protocolos necesarios para garantizar una operación segura en una red compleja.
- Llevar adelante un proyecto final de interconexión de redes en el que pueda aplicar sus conocimientos a un problema enteramente nuevo, para el que debe seleccionar la mejor solución entre diversas posibles, trabajando en un equipo en competencia con otros, en un contexto de toma de decisiones sobre un planteamiento intencionadamente ambiguo.
- **Titulación**: Máster en Ingeniería de Telecomunicación
- **Módulo/Materia**: Tecnología de Telecomunicación / Redes, Sistemas y servicios
- **ECTS**: 5 ECTS
- **Curso, semestre**: 1º, Primero
- **Carácter**: Obligatorio
- **Profesorado**:
  - Reina Martín, Enrique - Email: ereina@tecnun.es / Profesor colaborador (Colab.Docente)
  - Figueroa Lorenzo, Santiago - Email: sfigueroa@external.unav.es / Profesor invitado (Colab. Docente)
- **Idioma**: Castellano

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

- RA2- 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
- RA4 - 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
- RA7 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
- RA13 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y mulitidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.
- RA19 - 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.
- RA21 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

- RA22 - Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.
- RA23 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
- RA24 - Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.
- RA28 - Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

PROGRAMA - Curso 2026-2027

Ver detalle de sesiones en el apartado "CRONOGRAMA".

1. Repaso y conceptos básicos. Historia de Internet. Arquitectura de Internet.
2. Tecnología de conmutación de paquetes.
3. Marketing en Internet.
4. IP Forwarding.
5. Protocolos de enrutamiento.
6. Interconexión y escalado de redes. AS, BGP. Metro LAN; MPLS.
7. Cloud Computing. Kubernetes. NFV.
8. Redes de tecnologías de virtualización.
9. Seguridad y protocolos de capa de aplicación.
10. Master Class - Centros de proceso de datos.
11. Master Class - Integración de redes de telefonía y datos.
12. Seguridad en redes.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

AF1. Sesiones teóricas en el aula (20 h). En ellas los profesores explicarán en la pizarra o con medios audiovisuales los contenidos teóricos de la asignatura incluyendo ejemplos reales y procurando que los alumnos interrelacionen los conceptos y conserven en todo momento la visión global de la misma. Se realizará examen al final de la asignatura en las fechas planificadas por la Subdirección de Alumnos.

AF2. Sesiones de prácticas en el laboratorio con los profesores (32 h). En cada una de estas sesiones se implementa un caso de una tecnología diferente o una combinación de varias de ellas con el objeto de desarrollar los conocimientos teóricos que se han adquirido. Los alumnos deben diseñar la red a implementar, configurar los equipos y comprobar su correcto funcionamiento, así como cumplimentar los entregables que se soliciten.

AF3. *Masterclass* impartidas por profesionales de reconocido prestigio en el sector (6 h).

AF3. Práctica final (20 h). El diseño y configuración de la red se realiza en grupos de cuatro alumnos utilizando las tecnologías empleadas en las anteriores sesiones. Cada grupo debe entregar una memoria con lo realizado en la práctica final. La práctica o proyecto final intenta ayudar a los alumnos a realizar una reflexión comparando las distintas tecnologías y aplicándolas a la resolución de un problema abierto.

AF4. Estudio de tecnologías de soporte de asignatura (10 h). Pretende introducir a los alumnos en este proceso de captación, estudio y selección permanente de soluciones aplicado al marco de las redes de ordenadores y la interconexión de redes.

Universidad de Navarra

AF5. Estudio y trabajo personal del alumno (40 h). Realización de memorias, informes, clases prácticas y preparación de exámenes.

AF6 . Atención de alumnos y resolución de dudas (2 h).

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Evaluación informe Práctica 1: 5%
- Evaluación informe Práctica 2: 5%
- Evaluación informe Práctica 3: 5%
- Evaluación informe Práctica 4: 5%
- Evaluación informe Práctica 5: 5%
- Evaluación informe Práctica 6: 5%
- Evaluación informe Práctica 7: 5%
- Evaluación informe Práctica 8: 5%
- Evaluación Examen 1 Routing and Switching: 15%
- Evaluación Examen 2 Network Automation and Cloud Computing: 15%
- Evaluación Examen 3 Teoría (parte ER): 30 %

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Examen teoría: parte ER: 60 % + parte SF: 40 %

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr Enrique Reina (ereina@unav.es)

- Despacho profesores edificio Miramon
- Horario de tutoria: Después de las clases, previa cita si es posible

Dr Santiago Figueroa

- Se acordará cita mediante correo electrónico previo al profesor (sfigueroa@external.unav.es)

BIBLIOGRAFÍA

- KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. ***Redes de Computadoras. Un enfoque descendente.*** 5ª Ed., Pearson, 2017, ISBN: 9788490355282
- TANENBAUM, Andrew S., WETHERALL, David J. ***Computer Networks***, 5th Ed. Pearson, 2011. ISBN (International Edition): 9780132553179.
- HARTPENCE, Bruce. ***Packet Guide to Core Network*** **Protocols**, 3rd Ed. O'Reilly Media Inc. ISBN 9781449306533.