

Plan 371 MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES
 Asignatura 51317 DISEÑO DE REDES DE COMUNICACIONES OPTICAS

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Optativa

Créditos ECTS

5 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

Competencias Generales:

- Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros. [CG 1]
 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación. [CG 5]
 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artefactos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma. [CG 8]
 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos. [CG 9]
 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos. [CG 10]
 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales. [CG 11]
 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido. [CG 13]
 - Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional. [CG 14]
- Competencias Específicas:

- Capacidad de realizar tareas de investigación supervisadas en el área de diseño de sistemas electrónicos y de comunicaciones. [CE-EC 2]
- Capacidad para buscar eficazmente y leer críticamente básica sobre electrónica y comunicaciones. [CE-EC 3]
- Capacidad para integrar la información y los conocimientos necesarios para resolver problemas en el ámbito de la electrónica y las comunicaciones. [CE-EC 4]
- Capacidad para utilizar software de diseño de sistemas electrónicos y de comunicaciones. [CE-EC 12]
- Capacidad para desarrollar software de diseño de sistemas electrónicos y de comunicaciones (incorporándolo, en su caso, a plataformas abiertas). [CE-EC 13]
- Capacidad para diseñar y evaluar las prestaciones de redes de comunicaciones ópticas empleando diversos paradigmas de conmutación actuales y con proyección futura. [CE-EC 18]

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Realizar tareas de investigación en el área de redes de comunicaciones ópticas.
- Buscar y utilizar bibliografía básica sobre redes de comunicaciones ópticas.
- Describir las características básicas de las principales arquitecturas de redes ópticas.

-
- Utilizar correctamente software específico para diseñar redes de comunicaciones ópticas.
 - Programar herramientas software de diseño/simulación de redes ópticas.
 - Diseñar redes de comunicaciones ópticas de acceso y de transporte dado un objetivo de diseño y un conjunto de restricciones.
 - Evaluar las prestaciones de redes de comunicaciones ópticas de acceso y de transporte mediante métodos analíticos y de simulación.
 - Escribir informes y artículos técnicos correctos, describiendo y argumentando los resultados obtenidos.
 - Exponer eficazmente resultados de investigación.
 - Evaluar crítica y constructivamente los resultados de investigación, los artículos y exposiciones de otros.
-

Contenidos

TEMA 1: Introducción a las Comunicaciones Ópticas

- Sistemas de Comunicaciones Ópticas
- Componentes de los Sistemas de Comunicaciones Ópticas

TEMA 2: Redes con encaminamiento por longitud de onda (WRON, Wavelength-Routed Optical Networks)

- Fundamentos
- Redes estáticas y dinámicas
- Técnicas de diseño
- Tolerancia a fallos en redes ópticas

TEMA 3: Redes OBS, OPS y WR-OBS

- Redes de conmutación óptica de ráfagas (OBS, Optical Burst Switching)
- Redes de conmutación óptica de paquetes (OPS, Optical Packet Switching)
- Redes de conmutación óptica de ráfagas y encaminamiento por longitud de onda (WR-OBS, Wavelength-Routed Optical Burst Switching)

TEMA 4: Redes ópticas híbridas y heterogéneas

- Motivación y arquitecturas

TEMA 5: Redes de acceso ópticas

- Fundamentos y estándares
- Redes EPON (Ethernet Passive Optical Network)
- Algoritmos de asignación dinámica de ancho de banda
- Otras arquitecturas

TEMA 6: TCP/IP sobre redes ópticas

- Motivación
- Arquitecturas
- Problemática

TEMA 7: Simulación de redes ópticas

- Simulación de eventos discretos
- Generación de números aleatorios
- Análisis de resultados

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos en laboratorio
- Aprendizaje colaborativo
- Evaluación por pares

Criterios y sistemas de evaluación

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas en aula

5%

Resolución de un cuestionario a lo largo de la asignatura

20%

Resolución de casos prácticos de diseño de redes ópticas mediante la herramienta comercial SP Guru Transport Planner, y escritura del informe técnico asociado en español

20%

Véanse las consideraciones finales.

Escritura de un artículo en español de revisión de la literatura sobre redes ópticas, presentación oral en español del mismo, y evaluación del trabajo de los compañeros

25%

Véanse las consideraciones finales.

Desarrollo de una herramienta software a medida de diseño y/o simulación de redes ópticas, escritura de un artículo en inglés con los resultados y exposición oral en inglés

30%

Véanse las consideraciones finales.

En el caso de la convocatoria extraordinaria:

- En general, se mantiene la calificación obtenida mediante todos los instrumentos de la tabla y la nota se obtiene con los pesos indicados en la tabla anterior.
- Solo podrá realizarse de nuevo:
 - El cuestionario (20% de la nota final)
 - La escritura del artículo en español de revisión de la literatura sobre redes ópticas y su presentación oral, siendo en este caso evaluada únicamente por el profesor (25% de la nota final)
 - El desarrollo de una herramienta software a medida de diseño y/o simulación de redes ópticas, la escritura de un artículo en inglés con los resultados y la exposición oral en inglés (30% de la nota final). En este caso, al emplearse un entorno de desarrollo gratuito, el alumno deberá utilizar sus propios recursos para desarrollar dicha herramienta software de cara a la convocatoria extraordinaria.

CONSIDERACIONES FINALES

- Es obligatorio realizar todas las prácticas, y exponer los trabajos en clase. Por lo tanto, la asistencia a los laboratorios de la asignatura es obligatoria, así como a las sesiones en las que el alumno deba exponer sus trabajos, si bien habrá flexibilidad en la búsqueda de soluciones para aquellos alumnos con dificultades para asistir en los horarios de la asignatura.
- El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Bibliografía básica

- T. E. Stern y K. Bala, Multiwavelength Optical Networks. A Layered Approach, Prentice-Hall PTR, 2000.
- R. Ramaswami, K.N. Sivarajan, G. Sasaki Optical Networks: A Practical Perspective, Third Edition, Morgan

Kaufmann Publishers, 2009.

- B. Mukherjee, Optical WDM Networks, Springer, 2006.

Bibliografía complementaria

- J.P. Jue, V.M. Vokkarane, Optical Burst Switched Networks, Springer, 2004.
- M. Hassan, R. Jain, High Performance TCP/IP Networking. Concepts, Issues, and Solutions, Pearson Prentice Hall, 2004.
- P. E. Green, Fiber to the Home. The New Empowerment, John Wiley & Sons, Inc., 2006.
- A.M. Law, W. Kelton, Simulation Modeling & Analysis, 2nd ed. McGraw-Hill, 1991.
- R. Jain, The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling, John Wiley & Sons, Inc., 1991.

Además se proporcionarán diversos artículos científicos.

Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVA o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Diversa documentación de apoyo, incluyendo lecturas complementarias.
- Ordenador y herramienta de diseño de redes ópticas OPNET SP Guru Transport Planner.
- Cámara de vídeo para la grabación de las presentaciones orales.

Calendario y horario

Ver horario del Máster

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

HORAS PRESENCIALES

Teoría

Prácticas

en aula

Laboratorios

Seminarios y tutorías

Otras actividades

(ej., prácticas de campo, evaluación)

14

6

20

10

0

HORAS NO PRESENCIALES

Estudio y trabajo autónomo individual

Estudio y trabajo autónomo grupal

55

20

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Profesor/es responsable/s

RAMÓN JOSÉ DURÁN BARROSO
IGNACIO DE MIGUEL JIMÉNEZ

Datos de contacto (e-mail, teléfono...)

DESPACHOS: 2D074 / 2D091
TELÉFONOS: 98342300 ext. 5557 / ext. 5574
E-MAIL: rduran@tel.uva.es / ignacio.miguel@tel.uva.es

Horario de tutorías

Véase www.uva.es Centros Campus de Valladolid Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Tutorías

Departamento

DEPARTAMENTO DE TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA

Área de conocimiento

TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES

Idioma en que se imparte

CASTELLANO (E INGLÉS EN ALGUNAS ACTIVIDADES)
