Guía docente
300262 - OPTICAL - Redes Ópticas de Nueva Generación para Sistemas Cloud-Based

Última modificación: 09/06/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN APLICACIONES Y GESTIÓN DE LA INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN (MASTEAM) (Plan 2015). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Spadaro, Salvatore

Otros: Spadaro, Salvatore

CAPACIDADES PREVIAS

Conceptos básicos de sistemas de comunicaciones ópticos.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:
02 SCS N1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 1: Analizar sistémica y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.
05 TEQ. 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.
06 URI. 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.
03 TLG. 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.

Básicas:
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
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.
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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura estará basada en:
- Clases magistrales sobre: 1) Tecnologías actuales de redes de transporte para soportar servicios basados en la nube. 2) Adopción de tecnologías ópticas innovadoras y sistemas para interconexiones de centros de datos y, 3) Arquitectura de Control y Gestión y tecnologías para la optimización de los recursos de los centros de datos.
- Discusión de casos de uso con participación activa de los estudiantes; artículos científicos disponibles en la literatura serán utilizados como punto de partida para identificar los requisitos principales de los futuros centros de datos.
- Presentaciones técnicas por parte de los estudiantes, organizados en grupos reducidos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al final de la asignatura, el alumno será capaz de:
- Evaluar críticamente los cuellos de botella actuales de las tecnologías de transporte para soportar las necesidades de los futuros servicios y aplicaciones en la nube.
- Identificar los principales parámetros de rendimiento que se han de cumplir en el diseño de las interconexiones entre centros de datos.
- Comparar diferentes soluciones tecnológicas para las redes de transporte teniendo en cuenta los requerimientos de las aplicaciones y servicios.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	27,0	36.00
Horas aprendizaje autónomo	48,0	64.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Tecnologías actuales de redes de transporte para servicios y aplicaciones en la nube

Descripción:
El objetivo de esta parte del temario es identificar los principales cuellos de botella de las redes de transporte actuales para la interconexión de centros del dato (escalabilidad, consumo de energía, etc.) para dar soporte a aplicaciones y servicios futuros.

Actividades vinculadas:
A partir de artículos científicos disponibles en la literatura, los alumnos (organizados en grupos) tendrán que preparar un conjunto de transparencias para identificar algunos de los casos de uso y sus requisitos de servicios y aplicaciones futuras (servicio de centros de datos virtuales, latencia, consumo de energía, etc.).

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h

Sistemas y tecnologías ópticas para la interconexión de centros de datos.

Descripción:
En esta parte del temario, se presentarán las diferentes tecnologías ópticas, destacando el potencial de cada una como candidata para ser utilizada para las interconexiones de centros del dato (flex-grid, flex-rate, fibras multi-núcleo).

Actividades vinculadas:
A parte de las clases magistrales, se pedirá a los alumnos la revisión de artículos científicos acerca de redes de centros de datos que utilizan sistemas y tecnologías ópticas. El objetivo principal es tener la capacidad de comparar críticamente las diferentes propuestas disponibles.

Dedicación: 22h
Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 12h

Sistemas ópticos para redes ópticas enérgicamente eficientes

Descripción:
Uno de los requisitos más importantes para los futuros centros de datos es la eficiencia energética. Las tecnologías ópticas que son capaces de reducir el consumo energético será presentadas y comentadas; se hará especial énfasis en el modelo sleep-mode que permite reducir el gasto de energía de las redes de centros de datos.

Actividades vinculadas:
Los alumnos tendrán que revisar artículos científicos disponibles en la literatura sobre la técnica sleep-mode en sistemas ópticos (transmisores ópticos, amplificadores ópticos, etc.).

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h

Plano de control y gestión para redes de interconexión de centro de datos basadas en la conmutación óptica.

Descripción:
El objetivo de esta parte del temario es introducir soluciones arquitecturales de control y gestión para la orquestación global de los recursos de los centros de datos. En primer lugar, se identificarán los principales requisitos desde el punto de vista de la gestión de los centros de datos. En particular, se analizará la arquitectura basada en la tecnología SDN.

Actividades vinculadas:
Los alumnos (organizados en grupos) tendrán que revisar y preparar algunas transparencias de artículos técnicos disponibles en la literatura, relacionados con arquitecturas para la eficiente gestión y control de los recursos de los centros de datos. Se llevará a cabo entonces una discusión técnica con todos los grupos de estudiantes.

Dedicación: 29h
Grupo grande/Teoría: 9h
Aprendizaje autónomo: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación global de la asignatura se realizará a través de un examen final y la evaluación individual de los informes/presentaciones en los diferentes temas.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ramaswami, Rajiv; Sivarajan, Kumar N; Sasaki, Galen H. Optical networks : a practical perspective [en línea]. 3rd ed. San Francisco [etc.]: Morgan kaufmann, cop. 2010 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780123740922/optical-networks. ISBN 9780123740922.