

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Asignatura: Redes Ópticas WDM		Sigla: TEL-317	Fecha de aprobación 10/12/2019 (CC.DD. Acuerdo 28/2019)		
Créditos UTFSM: 3	Prerrequisitos: ELO-322 ELO-204	Examen: No tiene	Unidad Académica que la imparte		
Créditos SCT : 5			Departamento de Electrónica		
Horas Cátedra Semanal : 3	Ayudantía: No tiene	Laboratorio: No tiene	Semestre en que se dicta		
			Impar	Par X	Ambos
Eje formativo		: Ciencias de la Ingeniería Aplicada			
Tiempo total de dedicación a la asignatura		: 141 horas			

Descripción de la Asignatura

El estudiante adquiere conocimientos sobre la tecnología y arquitecturas de las redes ópticas WDM existentes y por implementarse en el futuro. También, conocimientos generales para el diseño de redes ópticas.

El estudiante comprende las restricciones tecnológicas de las redes WDM y su impacto en el diseño de éstas, mediante el desarrollo de experiencias que le permitan evaluar el diseño de redes ópticas; utilizar mecanismos de ruteo usados para enviar información a través de una red WDM; el dimensionamiento de longitudes de onda y la consideración (o no) de tolerancia a fallas en la red.

Requisitos de entrada

- Utilizar lenguaje, conceptos y técnicas propias de las redes de comunicaciones (manejo de protocolos y procedimientos de conexión).
- Utilizar protocolos de comunicación de redes de comunicaciones (modelo OSI y TCP/IP).
- Comprender diferentes herramientas relacionadas a investigación de operaciones.
- Programar sistemas de simulación de redes.

Contribución al perfil de egreso

COMPETENCIAS DE EGRESO

- Diseñar redes de computadores y servicios ["end to end"] en organizaciones, aplicando normas legales, técnicas y procedimentales, considerando protocolos y la tecnología, garantizando el nivel de calidad de servicio acordado, y cumpliendo estándares y recomendaciones de seguridad, para satisfacer los requerimientos de la sociedad.
- Integrar sistemas de telecomunicaciones, considerando las características de los medios de transmisión, aplicando normas legales, ambientales, técnicas y procedimentales específicas del área, y atendiendo al código de ética profesional, para satisfacer los requerimientos de la sociedad.
- Construir modelos analíticos y de simulación en redes de computadores y servicios, para evaluar el rendimiento de los sistemas modelados.
- Elaborar procedimientos de seguridad, disponibilidad, calidad de servicio y confiabilidad en redes de computadores, para proteger la transmisión y el acceso de la información y garantizar un buen servicio.
- Comunicar sus ideas de forma oral y escrita de manera efectiva en el contexto técnico para integrar y liderar equipos de trabajo.
- Comunicar sus ideas en idioma inglés en el contexto de su profesión para redactar documentos técnicos y comunicarse verbalmente.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES SELLO USM

- Responsabilidad Social y Ética:

Se hace responsable de que los conocimientos adquiridos y habilidades desarrolladas sean puestos al servicio de la comunidad y de la sociedad en pos de un bien común por sobre el individual, en coherencia con el legado testamentario de Don Federico Santa María Carrera.

- Compromiso con la Calidad
Ejecuta las actividades profesionales con excelencia, que le permitan enfrentar los retos que se presentan, guiado por un aprendizaje continuo, una autoevaluación sistemática y una cultura de calidad.
- Comunicación efectiva:
Comunica efectivamente sus ideas, tanto en forma escrita como oral, en español e inglés.

Resultados de Aprendizaje que se espera lograr en esta asignatura

- **Describe** la tecnología de comunicación por fibra óptica, **reconociendo** cada uno de los elementos que integran la tecnología para aplicarlos en el diseño de arquitecturas de red.
- **Analiza** los principios de operación de las arquitecturas de red actual y futura, **comparando** los niveles de calidad de servicio entregados en cada arquitectura y el costo de la red.
- **Compara** arquitecturas de redes ópticas WDM utilizadas para distintos propósitos, **reconociendo** las tecnologías utilizadas y aplicaciones correspondientes a la arquitectura.
- **Evalúa** métodos para integrar tolerancia a fallas en las redes ópticas, **comparando** los procedimientos de los métodos seleccionados.

Contenidos temáticos

- Fundamentos de las redes ópticas WDM: Contexto histórico, descripción de la tecnología, nomenclatura y restricciones tecnológicas.
- Tecnología: Propagación de señales, componentes, sistemas de transmisión.
- Arquitecturas de red actual - redes ópticas WDM Estáticas:
 - Principio de Operación.
 - Ruteo y Dimensionamiento: Algoritmos de asignación de rutas y dimensionamiento de redes WDM de bajo costo.
 - Modelado y análisis de desempeño.
 - Arquitecturas de red ópticas utilizadas en el núcleo de la red (ATM, MPLS) y en la última milla (PON, GPON, FTTX).
- Arquitecturas de red futuras – redes ópticas WDM Dinámicas:
 - Principio de Operación: Compromiso entre costo y calidad de servicio
 - Ruteo y Dimensionamiento: Algoritmos de asignación de rutas y dimensionamiento de redes WDM de bajo costo.
 - Modelado y análisis de desempeño.
 - Arquitecturas de red ópticas que se espera utilizar en el futuro (EON, SDM, entre otras alternativas).
- Tolerancia a Fallas en Redes Ópticas.

Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Aprendizaje Basado en Proyectos.
- Metodologías activas en clases.
- Uso de TICs.
- Lectura y análisis de documentos.
- Presentación de trabajos, programación y simulación de algoritmos.

Recursos para el aprendizaje (Bibliografía):

Requisitos de aprobación y aprobación.	Proceso de evaluación y calificación:		
	Instrumentos de evaluación	Nro.	%
	Certamen (C ₁)	1	20
	Certamen (C ₂)	1	20
	Promedio de Actividades (PA)	Alrededor de 8	20
	Proyecto Semestral (Proy)	1	40
	<ul style="list-style-type: none"> • Promedio semestral (PS) se calcula según: $PS = C_1 * 0,2 + C_2 * 0,2 + PA * 0,20 + Proy * 0,4.$ 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes que obtengan PS mayor o igual a 55 aprobarán la asignatura con nota final (NF): NF = PS • Los estudiantes que obtengan PS entre 50 y 54 pueden rendir un Certamen Global (CG). Para estos alumnos la nota final se calcula según: $NF = 0,6*PS + 0,4*CG$
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Recursos para el aprendizaje

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> • No tiene
Complementario	<ul style="list-style-type: none"> • Jane M. Simmons, "Optical Network Design and Planning", 2° edición, 2014, Springer • R. Ramaswami, K. Sivarajan, G. Sasaki. (2010). "Optical Networks: A Practical Perspective ", ISBN: 978-0-12-374092-2, 3era Edition, Morgan Kaufmann Publishers Inc. • Mukherjee, Biswanath. (2006) "Optical WDM Networks ", 1era Edition, DOI. 10.1007/0-387-29188-1, Springer US.

II. CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cant horas / semana	Cant semanas	Cant total horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	3	15	45
Ayudantía/Ejercicios			
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller			
Evaluaciones (certámenes, otros)	3	2	6
Otras (Especificar)			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias	3	14	42
Estudio Personal (Individual o grupal)	3	16	48
Otras (Especificar)			
TOTAL (HORAS RELOJ)			141
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5


