

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: Planificación y Dimensionamiento de Redes de Computadores		Sigla: TEL-343	Fecha de aprobación 20/08/2020 (CC.DD. Acuerdo 022/2020)		
Créditos UTFSM : 3	Prerrequisitos: 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		: 142 horas			

Descripción de la Asignatura.

El estudiante integra todos los conocimientos de redes de computadores y sistemas de telecomunicaciones, con la finalidad de diseñar, planificar y dimensionar redes de comunicación.

El estudiante adquiere diferentes herramientas para resolver los problemas típicos existentes en el diseño de redes de computadores y sistemas de telecomunicaciones, buscando la mejor solución posible dados los criterios definidos para su ejecución.

Estos aprendizajes, permiten al estudiante actuar como diseñadores de red, tal y como lo harían en un proyecto en el mundo real, diseñando una topología de red que cumpla con los requerimientos de los usuarios, clientes y normas legales, considerando las tecnologías disponibles para su ejecución y la situación actual de la red.

Requisitos de entrada.

- Comprender la tecnología de telecomunicaciones.
- 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).

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.
- Construir modelos analíticos y de simulación en redes de computadores y servicios, para evaluar el rendimiento de los sistemas modelados.
- Configurar redes de computadores y servicios ["end to end"] en organizaciones, respetando las especificaciones del diseño, para optimizar la entrega de servicios.
- Analizar el rendimiento de redes de computadores y servicios en organizaciones, para dimensionar la envergadura de la red y cumplir con métricas de desempeño.
- Optimizar procesos en organizaciones y en la sociedad, en el contexto de aplicación de las TIC, para la mejora continua de procesos y sistemas.
- Liderar proyectos tecnológicos en la dimensión técnica y en el desarrollo de modelos de creación y captura de valor, para planificar, dirigir y controlar las actividades de equipos multidisciplinarios.
- Formular proyectos tecnológicos, con una visión del impacto global de las soluciones propuestas para la resolución de problemáticas reales de la sociedad.



- 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.

- Innovación y Emprendimiento:

Desarrolla mejoras e innovaciones tecnológicas y de gestión, generando oportunidades para dar respuesta satisfactoria a las necesidades organizativas y sociales.

- Resolución de Problemas:

Resuelve problemas complejos, analizando y evaluando soluciones efectivas y eficientes, en función de su impacto en la organización, las personas y el medio ambiente.

- 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.

- **Planifica** una red de computadores o sistema de telecomunicaciones, **considerando** los requisitos y restricciones de entrada, y de cada metodología existente para obtener una red que se ajuste a la necesidad de los usuarios o clientes.
- **Dimensiona** el tamaño y la capacidad de los componentes de una red de computadores o sistema de telecomunicaciones, **considerando** los requisitos y restricciones de entrada según la necesidad de los clientes.
- **Modela** el proceso de planificación de un sistema de telecomunicaciones como un proceso de optimización, **reconociendo** cada parte del proceso de planificación e integrándolos como función objetivo y restricciones del modelo.
- **Elabora** métodos para diseñar una topología (entradas, métodos, salidas), **analizando** los métodos existentes y sus criterios, para poder construir sus propios métodos en base a las necesidades y requisitos de los clientes/usuarios.
- **Diseña** sistemas de asignación de rutas y dimensionamiento de recursos en las redes de datos, **considerando** las distintas metodologías existentes y necesidades de los clientes/usuarios.
- **Integra** los conceptos de teoría de teletráfico en la planificación y dimensionamiento de redes de computadores, **comparando** los distintos métodos de modelado de tráfico conocidos para su posterior implementación.

Contenidos temáticos.

1. Planificación y Dimensionamiento de Redes: Definición del proceso de planificación, reconocimiento de entradas, metodologías y salidas del proceso, y visión de planificación escalable.
2. Planificación de redes como un problema de optimización: Definir el proceso de planificación como un modelo de optimización, reconociendo las diferentes metodologías con sus ventajas y desventajas y su implementación.
 - a. Programación Lineal (Entera, Mixta).
 - b. Meta-Heurísticas (Algoritmos Genéticos, Colonia de abejas, Colonia de Hormigas, Tabú Search, etc.).
 - c. Heurísticas (Dijkstra, Floyd-Warshall, Path Coloring, etc.).
 - d. Simulación.
3. Subproblemas de planificación de Redes: Diferentes problemas de planificación separados de acuerdo a la tecnología a implementar.
 - a. Diseño Topológico de Redes.
 - b. Asignación de Frecuencias.
 - c. Asignación de rutas y dimensionamiento de recursos en redes.

4. Ingeniería de Tráfico: Modelos existentes que modelan y analizan diferentes tipos de tráfico.

Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases expositivas e interactivas con uso de material audiovisual.
- Actividades y tareas en base a metodologías activas (Aprendizaje Basado en Proyectos) durante el horario de clases.
- Lectura y análisis de documentos.
- Presentación de trabajos, programación y simulación de algoritmos.

Evaluación y calificación de la asignatura (Ajustado a Reglamento Institucional-N°1)

Requisitos de aprobación y aprobación.	Proceso de evaluación y calificación:		
	Instrumentos de evaluación	Nro.	%
	Certamen 1 (C ₁)	1	20
	Certamen 2 (C ₂)	1	20
	Promedio de actividades (PA)	Alrededor de 8	20
	Promedio de presentaciones (PP)		20
	Proyecto Semestral (PS)	1	20
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Promedio semestral</u> (PS) se calcula según: $PS = C_1 * 0,20 + C_2 * 0,20 + PA * 0,20 + PP * 0,20 + PS * 0,20$ • Los estudiantes que obtengan PS mayor o igual a 55 aprobarán la asignatura con nota final (NF): $NF = PS$ 		

Recursos para el aprendizaje

- Plataforma virtual

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> • Resende M., Pardalos P. (2008). Handbook of Optimization in Telecommunications, Springer Science & Business Media.
Complementario	<ul style="list-style-type: none"> • Telecommunication Development Bureau. (2008). "Telecom Network Planning for evolving Network Architectures: Reference Manual" Versión 5, International Telecommunication Union. • Artículos publicados en revistas de cada área relacionada a telecomunicaciones.



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

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	3	15	45
Ayudantía/Ejercicios			
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller			
Evaluaciones (certámenes, otros)	2	2	4
Otras (Especificar)			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias			
Estudio Personal (Individual o grupal)	3	16	48
Otras (Proyecto)	3	15	45
TOTAL (HORAS RELOJ)			142
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5

