

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Asignatura: Redes de computadores I		Sigla: ELO 322	Fecha de aprobación 28 de febrero de 2017		
Créditos UTFSM: 3	Prerrequisitos: IWI-131 o TEL 101	Examen: No tiene	Unidad Académica que la imparte		
Créditos SCT: 5			Departamento de Electrónica		
Horas Cátedra Semanal : 3	Ayudantía: Si tiene	Laboratorio: No tiene	Semestre en que se dicta		
			Impar	Par	Ambos X
Eje formativo: Ciencias de la Ingeniería.					
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 146 horas					

Descripción de la Asignatura

Esta asignatura estudia las aplicaciones en redes de computadores, las tecnologías que las hacen posible y sus estándares. En ella los estudiantes aprenden la estructura y los protocolos que permiten la operación de las aplicaciones y los servicios en red.

También, se analizan las ideas que fundamentan esta estructura y sus protocolos con ejemplos presentes en Internet. Los temas son cubiertos desde las aplicaciones que operan en las redes de computadores hasta los servicios básicos que permiten el transporte de datos entre equipos adyacentes.

El propósito de la asignatura es permitir al futuro profesional, diseñar e implementar redes simples, además de entregar fundamentos para operar redes de computadores y mantener sus aplicaciones.

Requisitos de entrada

- Utilizar a nivel de usuario redes de computadores operando algunas de sus aplicaciones.
- Programar aplicaciones monousuario usando algún lenguaje de programación.
- Comprender algoritmos expresados en pseudolenguaje.

Contribución al perfil de egreso

Competencias Ciencias de la Ingeniería:
Comprender y aplicar conceptos relativos a las señales, sistemas, procesos, información y energías, con el objeto de conocer la base conceptual y las herramientas de análisis para el área de la ingeniería aplicada.
Analizar y diseñar la arquitectura de computadores modernos con énfasis en su implementación electrónica.
Estructurar Sistemas siendo a la vez, Estáticos o Dinámicos, Lineales o No Lineales, determinísticos o Probabilísticos.

Competencias Genéricas Transversales:
Comprender la dinámica de organizaciones empresariales, desde las perspectivas económica, administrativa, financiero contable, producción, seguridad, medioambiente, gestión, liderazgo y

comunicación, en un nivel suficiente para integrarse y contribuir al logro de las metas de dichas organizaciones.

Mantenerse permanentemente actualizado en sus capacidades profesionales a través de diversos medios: estudio personal, perfeccionamiento formal e integración al medio profesional, tanto a nivel nacional como internacional, estableciendo redes y/o equipos de trabajo para acceder a los avances técnicos y científicos dentro del campo de su especialidad, comprendiendo el impacto de su accionar en la sociedad y estando informado de los temas del acontecer social relevantes para su profesión.

Ejercer la profesión aplicando códigos éticos y normativos propios de la Ingeniería

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura.

- Lista las capas que conforman las redes de computadores describiendo la función de cada una. (1, 2, 3, 4, 5)
- Lista las fuentes de retardo en Internet, estimando retardo extremo a extremo. (1, 4, 5)
- Describe los modelos cliente-servidor y peer-to-peer reconociendo sus características, ventajas y desventajas. (2)
- Describe el protocolo de capa aplicación de algunas aplicaciones tales como HTTP, DNS, email analizando la consistencia entre cada estándar y sus trazas de paquetes. (2, 3)
- Ejecuta programas basados en socket TCP y UDP pasando por el proceso de compilación de un código dado. (2, 3)
- Lista las características y modelo de servicio de los protocolos UDP y TCP, analizando el objetivo de cada campo de sus encabezados. (3, 4)
- Explica algoritmos para ofrecer confiabilidad, control de flujo y congestión de TCP, identificando los mecanismos usados en sus implementaciones. (2, 3)
- Lista los servicios de la capa de red, incluyendo los modelos de circuito virtual y redes de datagramas. (4, 5)
- Explica la arquitectura de un router, identificando razones de pérdida de paquetes y comparando el desempeño de cada una. (4)
- Explica el uso de cada campo de la cabecera del Protocolo Internet (IP), en particular el direccionamiento y su rol en los procesos de fragmentación y re-ensamble de datagramas IP. (4, 5)
- Calcula tablas de rutas óptimas entre nodos, usando algoritmos de ruteo de estado de enlace y vector de distancia y sus implementaciones (OSPF y RIP). (4)
- Describe las características del protocolo IPv6, explicando los cambios respecto a IPv4. (4)
- Describe el servicio de la capa enlace de datos, incluyendo algoritmos para detectar y corregir errores. (3, 5)
- Compara los protocolos de acceso múltiple a un medio en términos de robustez, desempeño en baja y alta carga y tiempos de transferencia. (5)
- Compara hubs y switches en términos de su robustez, tasas de transferencia y monitoreo de redes. (5)
- Aplica el algoritmo de auto-aprendizaje en switches, mediante el análisis de tu tabla de re-envío. (5)

Contenidos temáticos

1. Introducción a redes de computadores e Internet: Red periférica, Red central, Red de acceso, Estructura de Internet, Retardos y pérdidas en redes de paquetes conmutados, Capas de protocolos.
2. Capa Aplicación: Principios de las aplicaciones, análisis de algunas aplicaciones y protocolos (WEB, HTTP, FTP, e-mail, DNS, peer-to-peer), programación de socket (TCP y UDP).
3. Capa de Transporte: Servicios de esta capa, Transporte con y sin conexión (UDP, TCP), Principios de transferencia confiable de datos, estudio caso TCP, principios de control de congestión y su aplicación en TCP.
4. Capa de Red: Servicios de esta capa, Modelos de circuitos virtuales y redes de datagramas, Arquitectura de un router, Protocolo Internet (IP), Algoritmos de ruteo, IPv6.
5. Capa de Enlace: Servicios de esta capa, Detección y corrección de errores, Protocolos de acceso múltiple, Direccionamiento de esta capa, Tecnologías Ethernet, Operación de hubs y switches.

Metodología de enseñanza y aprendizaje.

- Clases expositivas.
- Demostración en clases de aplicaciones usadas Internet y cómo se puede identificar su estructura usando comandos y aplicaciones.
- Aprendizaje basado en equipo (Team-Based Learning).
- Resolución grupal de tareas conceptuales y experimentales usando un programa analizador de redes (Wireshark).
- Estudio, síntesis y preparación de reporte de una aplicación o tecnología actual en redes de computadores.
- Presentaciones y demostraciones de alumnos.

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

Requisitos de aprobación y calificación

Proceso de evaluación y calificación:

Se evalúa mediante tres certámenes, evaluaciones individuales y grupales de lecturas (team-based learning), y la presentación de un proyecto de final de curso.

Instrumentos de evaluación.	%
Promedio Certámenes (PC)	60
Promedio Lecturas (PL)	20
Promedio Tareas (PT)	10
Proyecto (Py)	10

- Promedio semestral (PS) se calcula según:

$$PS = (C1+C2+C3)/3 * 0.60 + PL*0.2 + PT*0.1 + Py*0.1$$

- Los estudiantes que obtengan **PS** mayor o igual a 55 aprobarán la asignatura con nota final (**NF**):

$$NF = PS$$

Recursos para el aprendizaje.

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> James F. Kurose and Keith W. Ross (2010). "Computer Networking: A Top-Down Approach"(5° Edition). Addison Wesley.
Complementaria u Opcional	

Otros Recursos: Uso de Aula USM

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	13	39
Ayudantía/Ejercicios	1,5	8	12
Visitas industriales (de Campo)	4	1	4
Laboratorios / Taller	0	0	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	1,5	3	4,5
Otras (presentación de proyectos)	3	1	3
Otras (Team-based learning)	0,75	4	3
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias	4	4	16
Estudio Personal (Individual o grupal)	4	16	64
Otras (Especificar)			
TOTAL (HORAS RELOJ)			146
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5