



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA  
Dirección General de Docencia

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: <b>SIMULACIÓN DE REDES</b>		Sigla: <b>TEL-341</b>	Fecha de aprobación <b>14/11/2024</b> <b>(CC.DD. Acuerdo 029/2024</b> 11/06/2019 <b>(CC.DD. Acuerdo 13/2019)</b>		
Créditos UTFSM: <b>3</b>	Prerrequisitos: <b>ELO-320</b> <b>ELO-204</b> <b>ELO-322</b>	Examen: <b>No</b>	Unidad Académica que la imparte		
Créditos SCT: <b>5</b>			<b>Departamento de Electrónica</b>		
Horas Cátedra Semanal: <b>2,33</b>	Ayudantía: <b>No</b>	Laboratorio: <b>No</b>	Semestre en que se dicta		
			Impar <b>X</b>	Par	Ambos
Eje formativo: <b>Ciencias de la Ingeniería Aplicada.</b>					
Tiempo total de dedicación a la asignatura: <b>135,61 Horas Cronológicas.</b>					

#### Descripción de la Asignatura

El estudiante aborda el problema de representar el funcionamiento de redes mediante programas computacionales de simulación.

El estudiante aplica, con un enfoque teórico práctico, conceptos y herramientas de probabilidad y redes en programas de simulación, que le permiten actuar en contextos diferentes al de las redes, como lo son los sistemas de producción, logística, tráfico, etc.

#### Requisitos de entrada

- Diseñar soluciones eficientes utilizando los algoritmos vistos en el curso.
- Relacionar los conceptos fundamentales de probabilidades con los sistemas de Telecomunicaciones y Computación TIC, modelando su rendimiento.
- Listar las características y modelo de servicio de los protocolos UDP y TCP, analizando el objetivo de cada campo de sus encabezados.
- Explicar algoritmos para ofrecer confiabilidad, control de flujo y congestión de TCP, identificando los mecanismos usados en sus implementaciones.

#### Contribución al perfil de egreso

##### Competencias específicas:

- 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.
- Implementar procedimientos de seguridad, disponibilidad, calidad de servicio y confiabilidad en redes de computadores y servicios, para cumplir con los requerimientos de protección, acceso de la información y de calidad de servicio.
- Configurar redes de computadores y servicios ["end to end"] en organizaciones, respetando las especificaciones del diseño, para optimizar la entrega de servicios.



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA  
Dirección General de Docencia

- Analizar el rendimiento de redes de computadores y servicios en organizaciones, para dimensionar la envergadura de la red y cumplir con métricas de desempeño.

#### Competencias Transversales Sello USM:

- **Responsabilidad Social y Ética:** El/la estudiante -de acuerdo con su nivel formativo- se hace responsable de que los conocimientos adquiridos y habilidades desarrolladas sean puestas 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.
- **Comunicación Efectiva:** El/la estudiante -de acuerdo con su nivel formativo- comunica información que le permita transmitir elementos técnicos, ideas u opiniones, en un ámbito de formación práctica como personal, tanto en forma oral como escrita, de manera efectiva en idioma español e inglés.
- **Tecnologías de Información y Comunicaciones:** El/la estudiante -de acuerdo con su nivel formativo- utiliza de forma pertinente y eficiente diversas herramientas tecnológicas y de comunicación para el análisis, comprensión y generación de información que le facilite un adecuado desenvolvimiento en sus actividades académicas y profesionales.

#### Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura

##### Resultados de aprendizaje asociados a Competencias específicas:

- **Crea** modelos de simulación para procesos físicos de redes, **demostrando** su efectividad en el funcionamiento de los procesos a simular.
- **Elabora** programas computacionales que evalúan numéricamente los modelos de simulación, **obteniendo** resultados que se ajustan a resultados teóricos conocidos.
- **Evalúa** la naturaleza probabilística de una variable o proceso, **estimando** las condiciones estadísticas que validan esta afirmación basada en observaciones de la variable o proceso.
- **Valora** cuantitativamente las variaciones de las variables observadas, **utilizando** técnicas de visualización de datos en lenguajes de propósito general.

##### Resultados de Aprendizaje asociados a las CTS:

- Propone proyectos disciplinares o interdisciplinares que contribuyan al desarrollo sustentable de la región o el país, sobre la base del reconocimiento de la diversidad y las necesidades de la sociedad, para impulsar iniciativas innovadoras y sostenibles.
- Difunde de manera efectiva información especializada, ideas u opiniones, tanto en idioma inglés como en español, adaptando su mensaje en función de las necesidades e intereses de los sujetos, a través de un lenguaje técnico acorde al contexto profesional y/o académico para garantizar la comprensión y relevancia.
- Diseña estrategias innovadoras para la sistematización de información técnica, evaluando críticamente su calidad, para generar información especializada que posibilite la toma de decisiones e innovación de procesos según los contextos disciplinares en los cuales se desenvuelve.



### Contenidos temáticos

- Método de Montecarlo (Simulación Estática).
- Revisión de probabilidades y estadísticas básicas.
- Generación de números Aleatorios.
- Métodos para generar distribuciones aleatorias discretas y continuas.
- Principios de simulación. Etapas de un estudio de simulación. Ejemplos de simulación.
- Conceptos de simulación orientada a eventos.
- Modelado de la entrada. Colección de los datos. Identificación de la distribución de los datos.
- Estimación de los parámetros. Pruebas de ajuste.
- Verificación y validación de los Modelos de simulación.
- Intervalo de confianza.
- Análisis de salida de modelos de simulación: Medidas de desempeño, métodos de comparación, sensibilidad.
- Utilización de software para simulación de redes de computadores: OMNET, NS-2, NS-3.
- Aplicación de simulación a redes de computadores.

### Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Método expositivo/Clase tradicional.
- Talleres de resolución de problemas.
- Resolución de un proyecto de final de curso.
- Presentación de alguna tecnología o problema de simulación.

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

Requisitos de aprobación y calificación	<b>El proceso de evaluación y calificación consiste en:</b>													
	<table border="1"><thead><tr><th>Instrumentos de evaluación</th><th>N°</th><th>%</th></tr></thead><tbody><tr><td>Promedio de Tareas (T)</td><td>5</td><td>60</td></tr><tr><td>Presentación grupal de proyecto (PP)</td><td>1</td><td>10</td></tr><tr><td>Informe de Proyecto (IP)</td><td>1</td><td>30</td></tr></tbody></table>	Instrumentos de evaluación	N°	%	Promedio de Tareas (T)	5	60	Presentación grupal de proyecto (PP)	1	10	Informe de Proyecto (IP)	1	30	
Instrumentos de evaluación	N°	%												
Promedio de Tareas (T)	5	60												
Presentación grupal de proyecto (PP)	1	10												
Informe de Proyecto (IP)	1	30												
	<b>Donde:</b> <b>Promedio semestral (PS)</b> se calcula según: $PS = T*0,60 + PP*0,1 + IP*0,30$ <ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes que obtengan PS mayor o igual a 55 aprobarán la asignatura con nota final (NF): <math display="block">NF = PS</math></li></ul>													

### Recursos para el aprendizaje

- Plataforma Educativa Virtual AULA-USM.



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA  
Dirección General de Docencia

### Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"><li>• Law, A. &amp; Kelton, W. David (2000). "Simulation Modeling and Analysis". Mc Graw Hill.</li></ul>
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jain R. (1991). "The Art of Computer Systems Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling". Wiley.</li></ul>

## 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 <sup>1</sup>	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	16	37,28
Ayudantía/Ejercicios	-	-	-
Visitas industriales (de Campo)	-	-	-
Laboratorios / Taller	-	-	-
Evaluaciones (certámenes, otros)	-	-	-
Otras (Especificar)	2,33	1	2,33
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Ayudantía	-	-	-
Tareas obligatorias.	3	10	30
Estudio Personal (Individual o grupal: Certamen y controles de lectura)	3	17	51
Otras (Preparación Representación de obra seleccionada, Proyecto)	3	5	15
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	-	-	<b>135,61</b>
<b>Número total en CRÉDITOS ACADÉMICOS TRANSFERIBLES<sup>2</sup></b>			<b>5</b>

<sup>1</sup> DECRETO DE RECTORIA N° 325/2020 VALPARAISO, 13 de noviembre de 2020. REF.: Establece duración hora pedagógica de clases en la Universidad Técnica Federico Santa María, a contar del Año Académico 2021.

<sup>2</sup> DECRETO DE RECTORIA N° 324/2020 VALPARAISO, 13 de noviembre de 2020. REF.: Establece equivalencia de crédito transferible SCT Chile con horas de trabajo cronológicas semestral en la Universidad Técnica Federico Santa María, a contar del Año Académico 2021.