

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura: <b>Fundamentos de Transmisión de Señales</b>		Sigla: <b>TEL-222</b>	Fecha de aprobación 10/12/2019 (CC.DD. Acuerdo 28/2019)		
Créditos UTFSM : <b>3</b>	Prerrequisitos: <b>FIS-120 + MAT-023</b>	Examen: <b>No tiene</b>	Unidad Académica que la imparte		
Créditos SCT : <b>5</b>			<b>Departamento de Electrónica</b>		
Horas Cátedra Semanal : <b>3</b>	Ayudantía: <b>Sí tiene</b>	Laboratorio: <b>No tiene</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>138 horas</b>			

#### Descripción de la Asignatura

El estudiante integra a su quehacer conocimientos teóricos para la comprensión y análisis de los principios y fundamentos de los sistemas electrónicos de transmisión en telecomunicaciones.

Los aprendizajes centrales del estudiante buscan facilitar la integración y aplicación de conceptos teóricos mediante herramientas aplicadas de la ingeniería, a fin de aproximarse a los avances de la tecnología de telecomunicaciones en un contexto global.

#### Requisitos de entrada

- Aplicar aspectos fundamentales de electromagnetismo,
- Aplicar cálculo diferencial e integral, series y transformada de Fourier.

#### Contribución al perfil de egreso

##### COMPETENCIAS DE EGRESO

- 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.

##### COMPETENCIAS TRANSVERSALES SELLO USM

- **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..
- **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.

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

- **Aplica** conceptos relativos a redes eléctricas en transmisión de señales y sistemas de transmisión, **considerando** las leyes y relaciones de variables de voltajes, corrientes y potencias.
- **Explica** los fundamentos teóricos de los modelos de propagación de ondas de voltaje y corriente en líneas de transmisión, **distinguiendo** la influencia y efecto de los distintos parámetros y fenómenos en la transmisión de señales.
- **Aplica** conceptos teóricos de ecuación de ondas electromagnéticas, **analizando** las soluciones y parámetros en medios abiertos y confinados.
- **Relaciona** la radiación y propagación de ondas electromagnéticas con antenas, sistemas de transmisión y recepción, y modelos de propagación, **resolviendo** problemas de cálculo de radioenlaces y cobertura, según requerimientos de calidad.



### Contenidos temáticos

1. Fundamentos de redes eléctricas aplicadas a transmisión de señales. Leyes y relaciones entre voltaje y corriente en circuitos concentrados, potencias en corriente continua y régimen armónico. Análisis y solución de redes simples, transferencia de potencia entre fuentes y cargas.
2. Líneas de Transmisión. Modelos de propagación en líneas de transmisión. Ondas de voltaje y corriente. Parámetros de líneas de transmisión bifilar y cable coaxial (impedancia característica, velocidad de propagación, atenuación). Transmisión y reflexión, onda estacionaria. Adaptación de impedancia.
3. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de onda en medios abiertos. Propagación de ondas electromagnéticas en guías de ondas metálicas y fibras ópticas. Ecuaciones de ondas, soluciones y parámetros.
4. Radiación y propagación de ondas electromagnéticas en espacio libre. Antenas. Modelos de propagación y cálculo de radioenlaces y cobertura. Ecuación de enlace en espacio libre (Friis) y propagación multitrayecto. Cálculo y requerimientos de relación señal a ruido en enlaces, dimensionamiento de enlaces.

### Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases expositivas, con espacios de discusión.
- Trabajo en equipos pequeños en resolución de problemas.

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

Requisitos de aprobación y calificación	Proceso de evaluación y calificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evalúa mediante 4 certámenes (<math>C_1, C_2, C_3</math> y <math>C_4</math>) y 4 tareas grupales (<math>T_1, T_2, T_3, T_4</math>).</li> </ul> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Instrumentos de evaluación.</th> <th style="padding: 5px;">Nro.</th> <th style="padding: 5px;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Promedio Certámenes (<math>P_{Certamen}</math>)</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">80</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Promedio Tareas (<math>P_{Tareas}</math>)</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">20</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Promedio semestral</u> (PS) se calcula según:</li> </ul> $PS = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4}{4} * 0,8 + \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4} * 0,2$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota final (NF)</li> </ul> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>NF = PS</b></p>	Instrumentos de evaluación.	Nro.	%	Promedio Certámenes ( $P_{Certamen}$ )	4	80	Promedio Tareas ( $P_{Tareas}$ )	4	20
Instrumentos de evaluación.	Nro.	%								
Promedio Certámenes ( $P_{Certamen}$ )	4	80								
Promedio Tareas ( $P_{Tareas}$ )	4	20								

### Recursos para el aprendizaje

#### Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lathi, B. P. and Ding, Z. (2018). Modern Digital and Analog Communication Systems (5th Ed.). New York, NY: Oxford University Press.</li> </ul>
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frenzel L. E. (2016), Principles of Electronic Communication Systems (4ta.Ed.). McGraw-Hill Education.</li> <li>• Tranter, W. H. (2014). Principles of Communication: Systems, Modulation and Noise (7th ed.), Hoboken, NJ: 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	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	3	13	39
Ayudantía/Ejercicios	1,5	16	24
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller			
Evaluaciones (certámenes, otros)	2	4	8
Otras (Especificar)			
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Ayudantía			
Tareas obligatorias	2	8	16
Estudio Personal (Individual o grupal)	3	17	51
Otras (reunión con profesor)			
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>			<b>138</b>
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			<b>5</b>



