



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA
Dirección General de Docencia

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

| | | | | | |
|---|--|------------------------|--|-----|-------------------|
| Asignatura: SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES | | Sigla: TEL-231 | Fecha de aprobación 14/11/2024 (CC.DD. Acuerdo 029/2024 10/12/2019 (CC.DD. Acuerdo 28/2019) | | |
| Créditos UTFSM: 3 | Prerrequisitos ELO-104 TEL-222 | Examen: No | Unidad Académica que la imparte | | |
| Créditos SCT: 5 | | | Departamento de Electrónica | | |
| Horas Cátedra Semanal: 2,33 | Ayudantía: Sí | Laboratorio: No | Semestre en que se dicta | | |
| | | | Impar | Par | Ambos X |
| Eje formativo: Ciencias de la Ingeniería Aplicada. | | | | | |
| Tiempo total de dedicación a la asignatura: 126,18 Horas Cronológicas. | | | | | |

Descripción de la Asignatura

El estudiante adquiere conocimientos para la comprensión y análisis de los fundamentos de los sistemas electrónicos de telecomunicaciones, de todas las especialidades de la electrónica, telemática y disciplinas relacionadas.

Las temáticas desarrolladas son a un nivel teórico transversal, con lo que el estudiante adquiere aprendizajes de integración y aplicación de conceptos teóricos mediante herramientas aplicadas de la ingeniería considerando los avances de la ciencia y tecnología en un contexto global.

Requisitos de entrada

- Aplicar los conceptos de causalidad, linealidad, superposición e invarianza y la técnica de linealización de sistemas no lineales.
- Aplicar las propiedades de la respuesta a estado y a estímulo de un sistema lineal. Aplicar la operación de convolución entre señales.
- Aplicar la técnica de Series de Fourier al análisis de señales periódicas.
- Aplicar la técnica de Transformada de Fourier al análisis estacionario de sistemas dinámicos lineales continuos.
- Aplicar 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.
- Explicar 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.

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.
- Comunicar sus ideas de forma oral y escrita de manera efectiva en el contexto técnico para integrar y liderar equipos de trabajo.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA
Dirección General de Docencia

- Comunicar sus ideas en idioma inglés en el contexto de su profesión para redactar documentos técnicos y comunicarse verbalmente.

Competencias Transversales Sello USM:

- **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.
- **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.

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura

Resultados de aprendizaje asociados a Competencias específicas:

- **Analiza** las propiedades de señales y sistemas de telecomunicaciones en tiempo y frecuencia, **identificando** las diversas herramientas para este proceso.
- **Explica** los fundamentos de transmisión de señales análogas y digitales, **utilizando** diversas técnicas de modulación.
- **Aplica** los fundamentos de codificación, compresión y transmisión de información digital en un nivel básico, **identificando** las ventajas y limitaciones del proceso.
- **Analiza** los compromisos de ancho de banda y calidad de la transmisión de información multimedial en un nivel básico, **identificando** los componentes que controlan estos aspectos.
- **Aplica** los fundamentos de telecomunicaciones para el análisis de la operación en sistemas tales como: telefonía fija/móvil y televisión, **identificando** criterios básicos de operación y diseño.

Resultados de Aprendizaje asociados a las CTS:

- **Organiza** información especializada, ideas u opiniones, de acuerdo con distintas técnicas y herramientas, evaluando la pertinencia de la información y adaptándose según el contexto profesional y/o académico, empleando el idioma inglés y español para asegurar la relevancia y claridad de la comunicación
- **Evalúa** principios éticos y dimensiones de la responsabilidad social, en las decisiones propias y de otros, a partir de los efectos en el ámbito profesional, interpersonal, personal y/o académico, para asegurar un juicio crítico y fundamentado.

Contenidos temáticos

- 1) Fundamentos de sistemas lineales aplicados a transmisión de señales: Señales y sistemas. Sistemas LIT. Convolución. Filtrado. Autocorrelación y Correlación cruzada.
- 2) Serie y transformada de Fourier en tiempo continuo y su aplicación en el análisis de señales y sistemas de telecomunicaciones
- 3) Sistemas de modulación y de modulación lineal y angular de señales analógicas
- 4) Conversión análoga/digital, modulación de señales digitales, codificación digital
- 5) Aplicaciones de la teoría y tecnología de transporte de información en los sistemas telefónicos fijos/móviles y televisión.

Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clase expositiva.
- Demostraciones y simulaciones en MATLAB.
- Análisis de casos.
- Uso de AULA con los apuntes de la clase y foros interactivos.



- Ayudantías de resolución de problemas.
- Tareas en MATLAB.

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

| Requisitos de aprobación y calificación | El proceso de evaluación y calificación consiste en: | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------------------|----|---|-------------------------|----------|-----------|---------------------|----------|-----------|--|
| | <table border="1"><thead><tr><th>Instrumentos de evaluación</th><th>N°</th><th>%</th></tr></thead><tbody><tr><td>3 certámenes (C)</td><td>3</td><td>80</td></tr><tr><td>3 tareas (T)</td><td>3</td><td>20</td></tr></tbody></table> | Instrumentos de evaluación | N° | % | 3 certámenes (C) | 3 | 80 | 3 tareas (T) | 3 | 20 | |
| Instrumentos de evaluación | N° | % | | | | | | | | | |
| 3 certámenes (C) | 3 | 80 | | | | | | | | | |
| 3 tareas (T) | 3 | 20 | | | | | | | | | |
| | Donde: La nota final se calcula como el promedio ponderado de las notas de: <ul style="list-style-type: none">• Certámenes (C) – 80%,• Tareas (T) – 20% | | | | | | | | | | |
| | • Promedio semestral (PS) se calcula según: $PS = C * 0,80 + T * 0,20$ | | | | | | | | | | |
| | • Nota final (NF): $NF = PS$ | | | | | | | | | | |

Recursos para el aprendizaje

- Plataforma Educativa Virtual AULA-USM.

Bibliografía:

| | |
|---------------------------|---|
| Texto Guía | <ul style="list-style-type: none">• Lathi, B. P. and Ding, Z. (2018). Modern Digital and Analog Communication Systems (5th Ed.). New York, NY: Oxford University Press. |
| Complementaria u Opcional | <ul style="list-style-type: none">• Ziemer, R. E. and Tranter, W. H. (2014). Principles of Communication: Systems, Modulation and Noise (7th ed.), Hoboken, NJ: Wiley. |



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA
Dirección General de Docencia

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 ¹ | Cantidad de semanas | Cantidad total de horas |
| PRESENCIAL | | | |
| Cátedra o Clases teóricas | 2,33 | 15 | 34,95 |
| Ayudantía/Ejercicios | 1,17 | 16 | 18,72 |
| Visitas industriales (de Campo) | - | - | - |
| Laboratorios / Taller | - | - | - |
| Evaluaciones (certámenes, otros) | 1,17 | 3 | 3,51 |
| Otras (Especificar) | - | - | - |
| NO PRESENCIAL | | | |
| Ayudantía | - | - | - |
| Tareas obligatorias. | 3 | 6 | 18 |
| Estudio Personal (Individual o grupal: Certamen y controles de lectura) | 3 | 17 | 51 |
| Otras (Preparación Representación de obra seleccionada) | - | - | - |
| TOTAL (HORAS RELOJ) | - | - | 126,18 |
| Número total en CRÉDITOS ACADÉMICOS TRANSFERIBLES² | | | 5 |

¹ 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.

² 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.