

COMUNICACIONES

Planificación Ciclo Lectivo 2022

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Carrera:	INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
Asignatura:	COMUNICACIONES		
Nivel de la carrera:	TERCERO	Duración:	CUATRIMESTRAL
Bloque curricular:	TECNOLOGÍAS BÁSICAS		
Carga horaria presencial semanal:	8 HORAS	Carga Horaria total:	128 HORAS
Carga horaria no presencial semanal	No se proyecta realizar. Dependerá de la situación epidemiológica lo determine.	% horas no presenciales (si correspondiese)	No se proyecta realizar.
Profesor Adjunto:	Ingeniero en Telecomunicaciones CHRISTIAN SEPPEY	Dedicación:	SIMPLE
JTP:	Ingeniero en Sistemas de Información IGNACIO DANIEL FAVRO	Dedicación:	EXCLUSIVA

Presentación, Fundamentación

La comunicación, es uno de los recursos tecnológicos imprescindibles para el actual desarrollo e implementación de Sistemas de Información.

Podríamos entender a las Comunicaciones, como el conjunto de tecnologías y técnicas que permiten que las distintas partes de un Sistema de Información tengan interacción entre si, intercambiando datos e instrucciones, para ser procesados, y brindar la información y funciones que los usuarios requieren. En esta era global de la información, donde se convive con sistemas alojados en sitio, alojamiento de sistemas en lo que se denomina "la nube", el tele-trabajo, etc., hace que las comunicaciones se conviertan en el cimiento esencial para el desarrollo, implementación y utilización de cualquier Sistema de Información actual.

En esta asignatura se analizan los fundamentos que hacen que las comunicaciones sean posibles.

● **Relación de la asignatura con el perfil de egreso**

La asignatura forma al futuro egresado tecnológico con las capacidades suficientes para comprender y analizar los requisitos en comunicaciones que intervienen en el planeamiento, desarrollo, dirección y control de los sistemas de información.

● **Relación de la asignatura con los alcances del título**

La asignatura brinda los fundamentos para garantizar que el futuro egresado logre especificar, proyectar, desarrollar sistemas de comunicación de datos, orientado a brindar soporte a los Sistemas de Información.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: 1.2. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos. 2 - MEDIO	CT1:1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. 2 - MEDIO	CS1: 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. 2 - MEDIO
CE2: 2.1. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática. 1 - BAJO	CT2: 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. 1 - BAJO	CS2: 7. Comunicarse con efectividad. 2 - MEDIO
CE3: 4.2. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de comunicación de datos. 2 - MEDIO	CT3: 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. 2 - MEDIO	CS3: 9. Aprender en forma continua y autónoma. 2 - MEDIO

<p>CE4: 5.2. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de comunicación de datos.</p> <p>2 - MEDIO</p>		
--	--	--

Propósito

Brindar al estudiante una comprensión sólida en los fundamentos que hacen a la comunicación y transmisión de datos. Haciendo foco principalmente en los principios, procedimientos y mecanismos que se dan a el Nivel Físico del Modelo de Referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI). Desarrollando una sólida base en el Conocer y Hacer para el posterior aprendizaje en Redes de Información.

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- **OBJETIVO DEL ÁREA COMPUTACIÓN:** Formar en el conocimiento y evolución de los recursos informáticos necesarios para el desarrollo de los sistemas de información.
- **OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:** Conocer los principios y procedimientos característicos de la transmisión de información por medios físicos, incluyendo la fundamentación de los procedimientos, procesos, estándares y dispositivos involucrados.

Resultados de aprendizaje

- **RA1:** Comprender las perturbaciones en la transmisión de señales para determinar la viabilidad del establecimiento de un canal de comunicación de acuerdo con la técnica que se utilice para representar la información en la señal transmitida.
- **RA2:** Calcular la limitación en la tasa de datos para determinar la capacidad digital de los canales de comunicaciones tomando como base las características y condiciones de los medios de transmisión.
- **RA3:** Analizar las técnicas de representación de la información en señales a transmitir para determinar la mejor opción a implementar de acuerdo con la naturaleza de la

información, el medio físico y recursos tecnológicos disponibles.

- **RA4:** Elegir la técnica de multiplexación adecuada que permita realizar un uso eficiente del ancho de banda, teniendo en cuenta el medio de transmisión que se encuentre disponible.
- **RA5:** Comprender las características de los medios de transmisión para relacionar los efectos en la transmisión de señales según sean estos guiados o no guiados.
- **RA6:** Aplicar técnicas de compresión de datos, corrección y detección de errores para mejor uso y mayor robustez en la transmisión de datos, teniendo en cuenta el medio de transmisión que se encuentre disponible.

Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursadas:

- Arquitectura de Computadoras (1er Año)
- Análisis Matemático II (2do Año)
- Física II (2do Año)

Para cursar debe tener aprobadas:

- Análisis Matemático I (1er Año)
- Álgebra y Geometría Analítica (1er Año)
- Física I (1er Año)

Para rendir debe tener aprobadas:

- Arquitectura de Computadoras (1er Año)
- Análisis Matemático II (2do Año)
- Física II (2do Año)

Asignaturas correlativas posteriores

- Redes de Información (4to Año)
- Proyecto Final (Int.) (5to Año)

Programa analítico, Unidades temáticas

CONTENIDOS MÍNIMOS

- La información y las Comunicaciones.
- Señales. Características de la Transmisión Analógica y Digital.
- Ruido y distorsión.
- Análisis y Espectro de un Tren de Pulsos.
- Medidas Usadas en Telecomunicaciones.
- Filtros.
- Medidas de la Velocidad.
- Tipos de Transmisión.
- Canales de Comunicaciones.
- Arquitecturas de Comunicaciones.
- Modelos de Capas.
- Modulación y Multiplexación.
- Conceptos de Teorías de Información y Codificación.
- Medios Físicos de Comunicación
- Errores.

UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD 1 – INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Sistemas de Transmisión.
Topologías de Redes de Comunicación.
Modo de Comunicación.
Clases de Redes.
Estandarización en Redes y Organismos de Estandarización.
Conceptos de una Arquitectura de Comunicación Estratificada en Niveles.
Protocolos y Servicios.
Modelos de Referencia: OSI y TCP/IP.

Tiempo Estimado: 10 Horas Cátedra

Contenidos Mínimos: Modelo de Capas, Arquitectura de Comunicaciones.

UNIDAD 2 - TEORÍA DE SEÑALES E INFORMACIÓN

Conceptos de Señales Analógicas y Digitales.
Dominios del Tiempo y de la Frecuencia.

Codificación de Huffman.
Relación entre la Capacidad del Canal y el Ancho de Banda.
Ley de Shannon y Nyquist.
Diferencias entre bps y Baudios.
Perturbaciones en la Transmisión.
Unidades de Medida. Concepto del Decibel (dB).

Tiempo Estimado: 20 Horas Cátedra

Contenidos Mínimos: La Información y las Comunicaciones, Conceptos de Teoría de la Información y Codificación, Análisis y Espectro de un Tren de Pulsos, Medidas Usadas en Telecomunicaciones, Medidas de la Velocidad, Ruido y Distorsión, Canales de Comunicación.

UNIDAD 3 - MODOS DE TRANSMISIÓN

Filtros
Modulación Analógica: Información Analógica, Transmisión Analógica.
Digitalización: Información Analógica, Transmisión Digital.
Codificación: Información Digital, Transmisión Digital.
Modulación Digital: Información Digital, Transmisión Analógica.
Transmisión Serie Paralelo.
Transmisión Asíncrona y Síncrona.
Interfaces de Conexión.

Tiempo Estimado: 20 Horas Cátedra

Contenidos Mínimos: Señales, Características de la Transmisión Analógica y Digital, Modulación, Filtros, Tipos de Transmisión.

UNIDAD 4 - MULTIPLEXACIÓN

Multiplexación por División de Frecuencia (FDM).
Multiplexación por División de Tiempo (TDM).
Multiplexación por División de Longitud de Onda (WDM).
Espectro Expandido.
Acceso Múltiple por División de Código (CDMA).
Acceso Múltiple por División de Frecuencias Ortogonales (OFDMA).
Jerarquías Analógicas y Jerarquías Digitales.
Tramas E1 y T1.

Tiempo Estimado: 20 Horas Cátedra

Contenidos Mínimos: Medios Físicos de Comunicación.

UNIDAD 5 - MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Medios de Transmisión Guiados: Cable de Par Telefónico, Cable de Par Trenzado, Cable Coaxial, Cable de Fibra Óptica, Guías de Onda.

Conceptos de Cableado Estructurado Norma EIA/TIA-568.

Asignación de las Radio Frecuencias en el Espectro.

Medios de Transmisión No Guiados: Ondas de Radio, Microondas Terrestres, Comunicaciones Satelitales, Infrarrojos.

Conceptos y Tipos de Antenas.

Introducción al Cálculo de Radio Enlaces. Línea de Vista y Radio de Fresnel.

Tiempo Estimado: 24 Horas Cátedra

Contenidos Mínimos: Medios Físicos de Comunicación, Arquitecturas de Comunicaciones, Canales de Comunicación.

UNIDAD 6 – DETECCIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES

Verificación de Redundancia Vertical (VRC).

Verificación de Redundancia Longitudinal (LRC).

Verificación de Redundancia Cíclica (CRC).

Suma de Comprobación.

Aplicación de Estas Técnicas en los Protocolos Conocidos.

Tiempo Estimado: 10 Horas Cátedra

Contenidos Mínimos: Errores.

Metodología de enseñanza

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se desarrollarán clases teórico-prácticas en modalidad presencial o virtuales, según la situación epidemiológica lo determine. Así mismo, están previstas prácticas en Laboratorio de Redes y de Electrónica. Se realizará un uso intensivo del aula virtual.

Durante las clases teórico-prácticas los docentes utilizarán la exposición dialogada y además resolverán y propondrán ejercicios de aplicación y problemas de ingeniería, involucrando a los estudiantes en el proceso.

Se utilizarán presentaciones del tipo diapositivas digitales que servirán, no sólo como guion de la exposición, sino como resumen posterior y guía de temas y estudio para los alumnos.

Se propondrán la realización de trabajos en equipos, que no solo les permita a los estudiantes afianzar el conocimiento en proceso e adquisición, sino también promover el desarrollo de las Competencias Sociales (CS).

Se utilizarán recursos interactivos en tiempo real como instancias de repaso y auto-evaluación por parte del estudiante.

Se pretende un correcto balance entre las actividades teóricas y las prácticas valorando la participación del alumno a través de actividades tanto escritas como orales.

De contar con protocolos que lo permitan, se prevé la visita a empresas de telecomunicaciones donde poder ver plasmado lo estudiado. Se programa para los últimos días de cursado realizar una visita a la Estación Terrena Córdoba de CONAE, y a la Estación Terrena de Bosque Alegre de Comunicaciones Satelitales, y a una empresa de telecomunicaciones de la ciudad de Villa María.

FORMACIÓN EXPERIMENTAL

- Actividades a desarrollar:
 - Medición con Analizador de Espectro.
 - Exploración de los Distintos Medios Físicos.
 - Prácticas de Cableado Estructurado UTP Cat 5E, con Herramientas y Materiales.
 - Si la situación lo permite, se intentará retomar la Visita a Estación Terrena Córdoba de CONAE, y a la Estación Terrena de Bosque Alegre de Comunicaciones Satelitales.
 - Ámbito de realización: Laboratorio de Computación y Locaciones Externas.
 - Disponibilidad: Según equipamiento UTN FRVM y protocolos sanitarios.
 - Tiempo: 18 horas cátedras

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA

- Actividades a desarrollar:
 - Resolución de ejercicios y problemas de las distintas unidades.
 - Ámbito de realización: Aula Física o Aula Virtual
 - Tiempo: 32 horas cátedras

ACTIVIDAD		HORAS
PREPARACION TEÓRICA		66
PREPARACION PRACTICA		
	EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	12
	EXPERIMENTAL DE CAMPO	6
	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	32
EVALUACIONES	PARCIALES Y RECUPERATORIO	12
	TOTAL DE LA CARGA HORARIA	128

Recomendaciones para el estudio

Con el objetivo de aprovechar de la mejor manera el tiempo presencial con los docentes, y optimizar el aprendizaje en esa instancia, se recomienda el alumno realice un análisis preliminar de los temas previstos. Para ello, puede guiarse por el cronograma incluido en la planificación, y reforzado o ajustado por las indicaciones de los docentes antes de finalizar cada clase.

Las sesiones síncronas grabadas de los dos años anteriores, y disponible en la plataforma virtual, son un recurso muy valioso como soporte para el estudio.

Es muy importante asistir a clases con predisposición a la participación activa, lo que permite lograr mayor grado de concentración y enfoque que facilita el aprendizaje, como así también la retroalimentación de los profesores. La interacción entre estudiantes en el debate de los temas que se estén tratando enriquecen en gran medida el proceso.

Metodología de evaluación

Se realizará un seguimiento permanente de las actividades propuestas a los estudiantes, ponderando su participación activa, cumplimiento en tiempo y forma en la entrega y presentación de trabajos, y predisposición para el correcto trabajo en equipos.

Como parte del proceso de evaluación continua, los aspectos antes detallados aportarán a las seis evaluaciones parciales programadas para cada unidad de la asignatura.

Condiciones generales para la aprobación de la asignatura

- Cumplir con los requisitos de inscripción a la materia según diseño curricular
- Asistir como mínimo al 75% de las clases
- Cumplir con las actividades de formación práctica/experimental
- Aprobar seis evaluaciones parciales (una por unidad), con nota no inferior a 6 (seis). Existiendo una séptima instancia de evaluación de recuperación integradora, para aquellos estudiantes que no hayan aprobado hasta tres de los seis parciales en la fecha inicialmente estipulada.
- Con las 6 notas obtenidas, o 7 para aquellos que deban realizar la evaluación recuperatoria integradora, se calculará el promedio dando esta la nota final de la asignatura.

APROBACIÓN DIRECTA (PROMOCIÓN)

Los estudiantes que obtengan una nota final promedio de 8 (ocho) o superior en la totalidad de las instancias de evaluación, se incluirán en la condición de aprobación directa.

APROBACIÓN NO DIRECTA (REGULAR)

Los estudiantes que obtengan una nota promedio entre 6 (seis) y 8 (ocho) en la totalidad de las instancias de evaluación, se incluirán en la condición de aprobación no directa. Serán alumnos regulares que deberán rendir un examen final.

Los estudiantes que no cumplan con las condiciones anteriores, quedarán LIBRES y deberán volver a cursar la asignatura.

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes

Clase Nº	Día	Fecha	Tema
1	Lunes	15/08/2022	FERIADO – Inmortalidad Gral. San Martín
2	Viernes	19/08/2022	FERIADO – Día de la UTN
3	Lunes	22/08/2022	Introducción y Presentación a la Materia
4	Viernes	26/08/2022	Unidad N1
5	Lunes	29/08/2022	Unidad N1
6	Viernes	02/09/2022	Evaluación Parcial N1 Unidad N2
7	Lunes	05/09/2022	Unidad N2
8	Viernes	09/09/2022	Unidad N2
9	Lunes	12/09/2022	Unidad N2
10	Viernes	16/09/2022	Unidad N2
11	Lunes	19/09/2022	Evaluación Parcial N2 Unidad N3
12	Viernes	23/09/2022	Unidad N3
13	Lunes	26/09/2022	Unidad N3
14	Viernes	30/09/2022	Unidad N3
15	Lunes	03/10/2022	Unidad N3
16	Viernes	07/10/2022	FERIADO – Feriado con Fines Turísticos
17	Lunes	10/10/2022	FERIADO – Respeto a la Diversidad Cultural
18	Viernes	14/10/2022	Evaluación Parcial N3 Unidad N4
19	Lunes	17/10/2022	Unidad N4
20	Viernes	21/10/2022	Unidad N4
21	Lunes	24/10/2022	Unidad N4
22	Viernes	28/10/2022	Unidad N4
23	Lunes	31/10/2022	Evaluación Parcial N4 Unidad N5
24	Viernes	04/11/2022	Unidad N5
25	Lunes	07/11/2022	Unidad N5
26	Viernes	11/11/2022	Unidad N5
27	Lunes	14/11/2022	Unidad N5
28	Viernes	18/11/2022	Evaluación Parcial N5 Unidad N6
29	Lunes	21/11/2022	FERIADO – Feriado con Fines Turísticos
30	Viernes	25/11/2022	Unidad N6
31	Lunes	28/11/2022	Unidad N6 Evaluación Parcial N6
32	Viernes	02/12/2022	Visita Instalaciones Telecomunicaciones
			La Evaluación de Recuperación Integradora se desarrollará en el primer o segundo turno de examen final de Diciembre.

Recursos necesarios

- Aula física, Aula Virtual, Laboratorio de Electrónica y Redes.
- Computadora, Proyector, Pizarrón, etc.
- Acceso a Internet en el aula y el hogar.
- Bibliografía en formato digital o físico.
- Software de acceso libre con fines educativos.
- Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades de visita previstas a instalaciones de telecomunicaciones.

Referencias bibliográficas

Obligatoria o básica:

FOROUZAN, B. A. (2020). Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones. (5ª ed.). Mc Graw Hill.

FOROUZAN, B. A. (2007). Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones. (4ª ed.). Mc Graw Hill.

STALLINGS, W. (2004). Comunicaciones y redes de computadores. (7ª ed.) Prentice Hall.

Complementaria:

STALLINGS, W. (2013) Data and Computer Communications. (10ª Ed.). Pearson / Prentice Hall.

KUROSE, J. y ROSS, K. (2017). Redes de Computadoras Un enfoque descendente. (7a ed). Pearson.

Función Docencia

Profesor Adjunto: Ing. Christian Seppey.

Organización general y gestión académica de la asignatura. Responsable de la preparación, desarrollo y dictado de clases de carácter teóricas, y preparación para el análisis de problemas de ingeniería.

Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Ignacio Daniel Favro.

Colaboración en la organización general y gestión académica de la asignatura. Responsable de la preparación, desarrollo y realización de guías de trabajos prácticos, resolución de problemas de ingeniería, y actividades de laboratorio.

Reuniones de asignatura y área

Reuniones semanales con el jefe de trabajos prácticos de la asignatura, evaluando el avance de las actividades según planificación, y programando las actividades la semana siguiente.

Reuniones con los profesores del área Computación para analizar la evolución de los alumnos que se encuentran cursando las asignaturas en los distintos niveles.

Asistencia a las reuniones dispuestas y programadas por el Consejo Departamental de Sistemas de Información.

Atención y orientación a las y los estudiantes

Durante todas las clases, y posterior a ellas, se prevé un período de tiempo para evacuar consultas por parte de los alumnos, ya sea de lo visto en el día o del resto de temario de la asignatura. Así mismo, se brinda la predisposición para plantear problemáticas o dudas de temas que no necesariamente tienen que formar parte de la asignatura, siempre relacionado con el campo de las comunicaciones.

Al finalizar cada clase se comunica las próximas actividades a desarrollar vinculando con el cronograma de actividades de la presente planificación, motivando a los estudiantes que revisen los temas previamente y así enriquecer la interacción presencial en el aula.

Se utilizará el campus virtual de la UTN-FRVM como plataforma para la interacción fuera del horario de clases, y disponiendo allí de las grabaciones de las clases del año anterior.