

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIAS



**Fundamentos de las
Telecomunicaciones**

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ELECTRICIDAD

Equipo docente:

Responsable: Ingeniero Electricista Electrónico **Roberto Enrique Pinto**

Año: 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLÓGICAS

1 - IDENTIFICACIÓN

1.1 - Nombre de la Asignatura: **Fundamentos de las Telecomunicaciones**

1.2 - Carrera a la que pertenece: **Ingeniería Eléctrica**

1.3 - Ubicación de la asignatura en el Plan de Estudios

1.3.1 - Módulo - año:

Décimo módulo - Quinto año.

1.3.2 - Correlativas Anteriores:

Instalaciones Eléctricas II; Centrales Eléctricas II; Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica II.

1.3.3 - Correlativas Posteriores:

No tiene.

1.4 - Objetivos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Telecomunicaciones es una asignatura que se integra en el plan de estudios con el propósito de que el alumno adquiera una perspectiva moderna para comprender y usar las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, para la adquisición y el procesamiento de datos, así como para simular modelos que permitan predecir el comportamiento de las Telecomunicaciones empleando plataformas computacionales.

1.5 - Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Consideraciones generales sobre lo básico de las telecomunicaciones: como se realizan, los elementos básicos que la componen, diferentes medios y modos, los efectos del ruido, las normas y los estándares internacionales en telecomunicaciones. Comunicaciones analógicas y digitales.

1.6 - Carga horaria: Seis (6) horas semanales; noventa (90) horas en total.

1.7 - Año Académico: 2015

2 - PRESENTACIÓN

2.1 – Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

Dentro de la Física esta asignatura se ubica dentro del electromagnetismo aplicado.

2.2 – Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje

Se precisan conocimientos previos de electrotecnia general, teoría electromagnética, transmisión de energía eléctrica, instalaciones y centrales eléctricas.

2.3 - Por su aporte a la formación del Ingeniero Eléctrico se clasifica dentro de las asignaturas Optativas.

3 - OBJETIVOS

3.1 - Objetivos Generales

- a) Conocer los fundamentos de los nuevos sistemas de telecomunicaciones y sus aplicaciones en las infraestructuras electro energéticas.
- b) Utilizar vocabulario técnico.
- c) Adquirir un panorama general de las telecomunicaciones que le dé al estudiante la capacidad de aportar y proponer nuevas ideas en el diseño de productos y servicios, así como el análisis y mejora de los mismos.
- d) Adquirir una actitud responsable y crítica en la toma de decisiones.

3.2 - Objetivos específicos

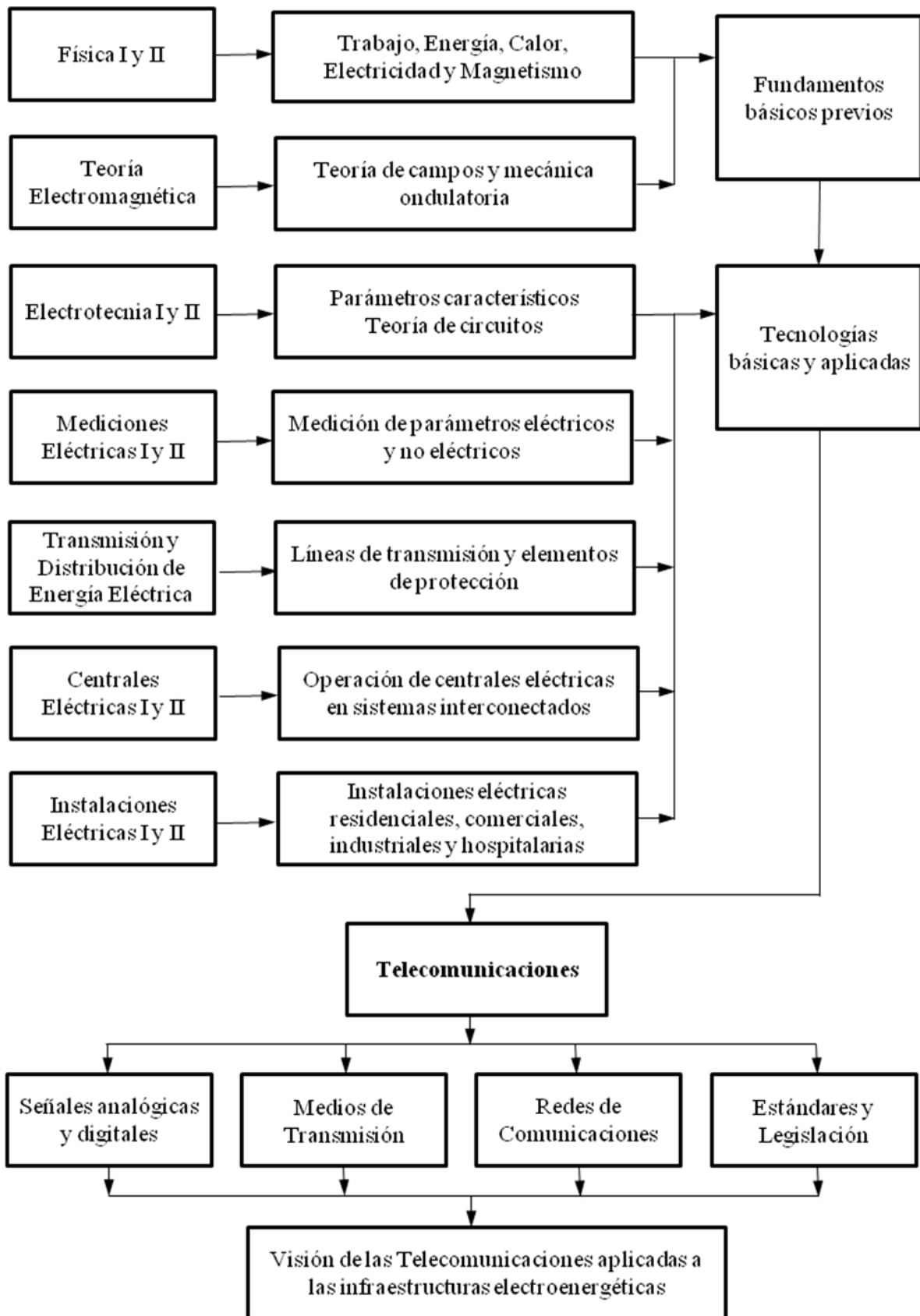
- a) Conocer los elementos que componen un sistema de telecomunicaciones.
- b) Reconocer los medios físicos y las formas de propagación de las señales.
- c) Entender la importancia de los sistemas de comunicaciones en las redes.
- d) Comprender el funcionamiento de las señales y los diferentes dispositivos utilizados en la transmisión de voz, datos o imágenes, las tecnologías y protocolos que se emplean en las redes de comunicación.
- e) Adquirir conocimientos acerca de los servicios que se prestan sobre los sistemas de telecomunicaciones.
- f) Conocer los estándares de telecomunicaciones vigentes.

4 – SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1 - Programa Sintético sobre la base de contenidos mínimos

Consideraciones generales sobre las telecomunicaciones. Comprensión de modelos básicos de arquitectura de red. Características de los diferentes medios de transmisión y sus aplicaciones en las redes eléctricas. Técnicas de conmutación y modulación analógicas y digitales. Clasificación de las redes de comunicaciones. Estándares y legislación de las telecomunicaciones.

4.2 - Articulación temática de la Asignatura



4.3 - Programa Analítico

Unidad 1: SEÑALES

Reseña Histórica. El sonido. Atenuación y ruido. Señales analógicas. Concepto de ancho de banda. Señales digitales: conversión analógico-digital. Compresión de las señales digitales: audio, video y datos.

Unidad 2: MENSAJES Y MODELOS

El mensaje de datos. Mensaje de texto. La imagen. Arquitectura de redes de datos. Modelo de referencia OSI. Modelo básico de transmisión. Codificación. Tecnologías de multiplexación. Tecnología de redes LAN.

Unidad 3: MEDIOS DE TRANSMISIÓN

El par de cobre: características, interferencias, multipares, ancho de banda, velocidad de transmisión. El cable coaxil: características, ancho de banda. La fibra óptica: Características, conversión electro-óptica. Emisiones WDM. Ondas de radio: microondas. Satélites de comunicación: órbitas, sistema VSAT, GPS. El espectro electromagnético. Cableado estructurado. Comunicaciones en las líneas de transmisión eléctrica: por Onda Portadora y mediante cables ADSS y OPGW.

Unidad 4: MODULACIÓN

Modulación de amplitud AM. Modulación de frecuencia FM. Modulación digital de amplitud ASK. Modulación digital de frecuencia FSK. Modulación digital de fase PSK.

Unidad 5: TÉCNICAS DE CONMUTACIÓN

Conmutación de circuitos en el espacio y en el tiempo. Técnicas de multiplexación TDM. Conmutación de paquetes. Protocolo IP.

Unidad 6: CLASIFICACIÓN DE LAS REDES DE COMUNICACIONES

Redes de área local. Redes de área extendida. Red telefónica. Las centrales telefónicas. Telefonía IP. Internet. Servicios de internet.

Unidad 7: ESTÁNDARES Y LEGISLACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES

Normas y estándares emitidos por ISO, IEEE, ITU, IEC, TIA/EIA. Legislación sobre telecomunicaciones en Argentina: Comisión Nacional de Comunicaciones.

4.4 - Programa y cronograma de Trabajos Prácticos

El tiempo previsto en horas y semanas comprende, para cada tema, las actividades de clases teóricas, prácticas de problemas y de laboratorio.

Semana	Teoría	TP Problemas	TP Laboratorio
1	U1 - Señales	TP 1 - Señales	---
2	U2 - Mensajes y Modelos	TP 2 - Mensajes y Modelos	TP1 Lab - Armado de cables UTP con conectores RJ-45 según norma T568A/B. Certificación de cableado.
3			
4			
5	U3 - Medios de Transmisión	TP 3 - Medios de Transmisión	TP2 Lab - Fibra Óptica. Empalme por medio de fusión.
6			
7	U4 - Modulación	1° Parcial	
8	U5 - Técnicas de Conmutación	TP 4 - Técnicas de Conmutación	TP3 Lab - Cableado estructurado. Proyecto de obra de cableado estructurado
9			
10	U6 - Clasificación de las Redes de Comunicaciones	TP6 - Clasificación de las Redes de Comunicaciones	TP4 Lab - Identificación de instalaciones prácticas de sistemas de comunicaciones por Onda Portadora y mediante
11			
12	U7 - Estándares y Legislación		
13			
14	2° Parcial		
15	Recuperatorio / Integral / Promoción		

4.5 - Programa y cronograma de Laboratorio

- Práctico N° 1: Conectores RJ-45. Armado de cables UTP con conectores RJ-45 según norma T568A/B. Certificación de cableado. Medición de Atenuación. (2° a 4° semana).
- Práctico N° 2: Fibra Óptica. Empalme por medio de fusión.(5° a 7° semana).
- Práctico N° 3: Cableado estructurado. Proyecto de obra de cableado estructurado. (8° a 10° semana).
- Práctico N° 4: Identificación de instalaciones prácticas de sistemas de comunicaciones por Onda Portadora y mediante cables ADSS y OPGW en líneas de transmisión eléctrica. (11° a 13° semana).

5 - BIBLIOGRAFÍA

- Huidobro José Manuel; Telecomunicaciones, Tecnologías, Redes y Servicios; 2ª Edición actualizada, 2014; RA-MA, S.A. Editorial y Publicaciones; Madrid, España.
- Tanenbaum Andrew S.; Redes de computadoras; Cuarta edición, 2003; Pearson Educación; México.

- STALLINGS, W.; Comunicaciones y redes de computadoras; 2004; Prentice-Hall.
- Normas ITU - International Telecommunication Union.
- Normas IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Normas IEC - International Electrotechnical Commission.
- Normas TIA/EIA - Telecommunications Industry Association - Electronic Industries Alliance.

6 - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.1 - Aspectos pedagógicos y didácticos:

Se realizarán clases expositivas teóricas y clases prácticas con resolución de problemas de aplicación. Se desarrollarán seis (6) horas semanales áulicas, distribuidas en: tres (3) horas de teoría, dos (2) horas de promedio por semana de prácticas con resolución de problemas de ingeniería asimilados a situaciones de la realidad y una (1) hora de laboratorio. .

6.2 - Actividades de los Alumnos y de los Docentes:

Las actividades previstas para los alumnos se centrarán en la resolución de problemas propuestos en las Guías de Trabajos Prácticos de Problemas y Trabajos Prácticos de Laboratorio, y en la resolución y aplicación de un pequeño proyecto de telecomunicaciones propuesto por la cátedra.

6.3 – Cuadro sintético:

Clase	Carga Horaria	% Asist. Exigida	N° alum. por com.	Técnica más usada	Énfasis en	Actividades de los alumnos
Teórica	3	80	10	Expositiva - Dialogada (motivar, orientar, informar)	Razonar, manejos conceptuales	Tomar apuntes, aportar conocimientos previos.
Práctica de Problemas	2	80	10	Grupo de discusión (orientar, motivar, guiar a soluciones de situaciones problemáticas)	Resolución de ejercicios y problemas de aplicación	Resolver ejercicios, interactuar con compañeros y docente.
Práctica de Laboratorio	1	80	10	Grupo de trabajo (orientar, motivar)	Habilidad para reconocimiento de materiales, diseño, trabajos manuales	Diseñar, calcular, armar dispositivos.

6.4 - Recursos Didácticos

Se utilizará el pizarrón, el programa Power Point, fotografías, videos, software y normas internacionales para la realización de las exposiciones de clases teóricas.

7 - EVALUACIÓN

7.1 - Evaluación Diagnóstica

No se prevé.

7.2 - Evaluación Formativa

Se ejecutará para cada unidad didáctica a través de la evaluación de la resolución de problemas de aplicación. Complementariamente se efectuará una evaluación oral del alumno en el transcurso de las clases teóricas y prácticas, para que los alumnos desarrollen una mejor comunicación oral y escrita.

7.3 - Evaluación Parcial

7.3.1 – Programa y Cronograma de Evaluaciones Parciales

Se efectuarán un examen práctico escrito en la semana 7 de enseñanza, y en la semana 14, los cuales tendrán su correspondiente recuperatorio en la semana 15 de enseñanza.

7.3.2 - Criterios de evaluación

Se hará hincapié en la metodología de resolución de un pequeño proyecto de telecomunicaciones que se proponga.

7.3.3 - Escala de Valoración

Se clasificará en escala de 0 a 10 puntos, correspondiendo a 4 puntos el aprobado.

7.4 - Evaluación integradora

Se llevará a cabo mediante la presentación de monografías elaboradas por grupos de dos alumnos.

7.5 – Autoevaluación

Se realizará mediante encuestas mensuales.

7.6 – Evaluación Sumativa

7.6.1 - Condiciones para lograr la Promoción sin Exámen Final de la Asignatura

Para promocionar la asignatura el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Contar con una asistencia no inferior al 80% de todas las clases impartidas (Incluye teóricas, prácticas de problemas y de laboratorio).
- Haber aprobado en primera instancia con puntaje igual o superior a 7/10 puntos los parciales correspondientes.

- Haber presentado los informes de prácticos de laboratorio para su evaluación.

7.6.2 - Condiciones para la regularidad

Se obtendrá la regularidad con el cumplimiento de las siguientes exigencias:

- 80% de asistencia a clases teórico-prácticas.
- Aprobación de la totalidad de los trabajos prácticos de problemas y de laboratorio ejecutados por el alumno.
- Se deberá aprobar las evaluaciones parciales prácticas a la finalización del módulo de enseñanza.
- Haber presentado y aprobado los informes de laboratorio para su evaluación.

7.7 – Examen Final

Se efectuará un exámen final, en donde el alumno expondrá en forma oral los diferentes criterios para realizar las telecomunicaciones y los métodos utilizados para realizar un proyecto de un sistema de telecomunicaciones en una infraestructura electro energética. Se clasificará de 0 a 10 puntos, el aprobado corresponderá a 4 puntos o más.

7.8 - Examen libre:

El examen libre se dividirá en dos etapas: la primera será la realización de un pequeño proyecto de telecomunicaciones, y una vez aprobada esta etapa, se pasará al examen oral, similar al ya descripto. Se clasificará de 0 a 10 puntos, el aprobado corresponderá a 4 puntos o más.

Ing. Ana Irene Ruggeri
Directora de Escuela
Carrera de Ingeniería Eléctrica
FCEyT - UNSE