



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1 Asignatura	: TELECOMUNICACIONES III
1.2 Código	: ES917
1.3 Condición	: Electivo
1.4 Pre -Requisito	: Telecomunicaciones II
1.5 N° de Horas de Clase	: 06 (03 Teoría, 02 Laboratorio)
1.6 N° de Créditos	: 04
1.7 Ciclo	: IX
1.8 Semestre Académico	: 2022 - A
1.9 Duración	: 16 semanas
1.10 Profesor	: Mg. Gabriel Tirado Mendoza

II. SUMILLA

Esta Asignatura tiene el propósito de actualizar al participante en las más importantes Redes de Telecomunicaciones que operan en nuestro país. Mediante el conocimiento de su evolución. Desde la Telefonía, Transmisión de Datos y Video en forma de redes separadas hasta su integración con la INTERNET. Asimismo, mostraremos la vigencia de Modelos de Negocios como el Call Center, su diseño a nivel de interconexión y dimensionamiento de recursos.

Además, en cuanto al tema de Banda Ancha, desarrollaremos el estudio y diseño de la Planta Externa Alámbrica del par de cobre desde la voz, pasando por el ADSL hasta las actuales redes HFC y FTTH destacando el Proyecto País denominado Red Dorsal de Fibra Óptica. Asimismo, será tarea el adquirir visión sobre la evolución de la Telefonía inalámbrica desde la 2G, 3G, 4G-LTE hasta la próxima 5G, donde la latencia será el parámetro de calidad importante en reemplazo del ancho de banda actual que da soporte al Tarifario actual.

Finalmente, estudiaremos el Wi Fi que permite implementar redes a nivel hogar como el calling WiFi o Redes privadas a nivel de casa, locales diversos de instituciones u organizaciones, sin costo al usuario.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

3.1 COMPETENCIAS GENERALES

Esta Asignatura tiene como competencia general la actualización del participante en las redes de telecomunicaciones y visionar las perspectivas del Desarrollo de los diferentes servicios alámbricos e inalámbricos hacia las aplicaciones de los usuarios o clientes donde las TICs, son disruptivas y la integración en dispositivos fijos –ejemplo PCs, Smart TV o móviles ejemplos Lap Top, Tablet, Smart Phone gobernarán su acceso.

3.2 COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Estudiar, analizar y discutir las tecnologías alámbricas e inalámbricas en Telecomunicaciones para el Desarrollo del País.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

COMPETENCIA ESPECÍFICAS CAPACIDADES Y ACTITUDES

Competencia	Capacidades	Actitudes
Analiza conceptos fundamentales de las Telecomunicaciones y sus características	Mide, registra y analiza parámetros de redes de telecomunicaciones	Evalúa y reconoce parámetros de telecomunicaciones alámbricos e inalámbricos
Aplica la conmutación telefónica en servicios públicos.	Aplica dimensionamientos de la conmutación e interconexión telefónica.	Trabaja la conmutación telefónica en servicios públicos.
Analiza la Banda Ancha en las telecomunicaciones	Describe las características de la banda ancha en los servicios alámbricos e inalámbricos de Telecomunicaciones	Evalúa la Banda Ancha alámbrica e inalámbrica en las telecomunicaciones.
Conoce las redes de acceso a la banda ancha alámbricas e inalámbricas.	Aplica las redes modernas de acceso a la banda ancha	Trabaja redes modernas de acceso a la banda ancha



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

N° UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	DURACIÓN EN SEMANAS
I	FUNDAMENTOS Y CARACTERÍSTICAS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES	4
II	REDES DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA	4
III	LA BANDA ANCHA EN LAS TELECOMUNICACIONES	4
IV	REDES DE ACCESO A LA BANDA ANCHA	4

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD I: FUNDAMENTOS Y CARACTERÍSTICAS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES					
CAPACIDAD: Mide, registra y analiza parámetros de redes de telecomunicaciones					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
1	1. Introducción. Objetivos del Curso. Noción de redes de telecomunicaciones. Conmutación de circuitos. Jerarquías de los centros de conmutación	Analiza redes de telecomunicaciones. Conmutación de circuitos. Jerarquías de los centros de conmutación.	Evalúa conceptos fundamentales de la conmutación.	Describe redes de telecomunicaciones	
2	2. Evolución e Integración de las Redes de Voz y Datos	Reconoce la Evolución e Integración de las Redes de Voz y Datos Realiza el Laboratorio 1: El Espectro Radio Eléctrico, mediciones de señales, ubicación de servicios de telefonía celular con Analizador	Estudia los registros de mediciones de analizadores de espectro	Determina parámetros de calidad con analizadores de espectro	



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

3	Modulaciones Digitales. Conceptos, características y aplicaciones de las modulaciones: Modulación ASK. Modulación FSK. Modulación PSK. Laboratorio 2: Modulaciones digitales	Comprende los tipos de modulación digital Reconoce las modulaciones digitales y sus parámetros	Diferencia los tipos de modulación digital	Conoce y aplica las modulaciones digitales	
4	PRÁCTICA CALIFICADA				

UNIDAD II: REDES DE CONMUTACION TELEFONICA

CAPACIDAD: Aplica dimensionamientos de la conmutación e interconexión telefónica.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
5	1. Tráfico Telefónico. Elementos del tráfico. Sistemas de espera y pérdida. nacimiento y muerte. 2. Tráfico de Erlang. Unidades de tráfico.	Reconoce el Tráfico Telefónico. Elementos del tráfico. Sistemas de espera y pérdida Aplica el Tráfico de Erlang Realiza el Lab. 3: Cálculos de Tráfico de pérdida y espera: Uso de programas de cálculo de Erlang B, Erlang C,	Evalúa el dimensionamiento de equipos e interconexión en servicios públicos y privados	Aplica cálculos de Tráfico Telefónico	
6	1. VoIP, características 2. Centrales Telefónicas Privadas (PABX). Evolución a las IP-PABX 3. Telefonía celular, tipos, características	Reconoce las Centrales Telefónicas Privadas PABX e IP-PABX Reconoce los sistemas celulares	Trabaja las PABX e IP-PABX y la conmutación celular	Describe la evolución de las PABX a IP-PABX y la evolución de la conmutación celular	
7	1. TRABAJO ACADEMICO: TALLER DISEÑO DE CALL CENTER IP	Realiza el TRABAJO ACADEMICO DISEÑO CALL CENTER para un IP-PABX, su Interconexión, determinación del Operador por costos. Equipos y componentes	DISEÑA UN CALL CENTER IP	MODELA IP-PABX para CALL CENTER	
8	EXAMEN PARCIAL				



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

UNIDAD III: LA BANDA ANCHA EN LAS TELECOMUNICACIONES, ACCESOS ALÁMBRICOS					
CAPACIDAD: Describe las características de la banda ancha en los servicios alámbricos de Telecomunicaciones .					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
9	1. Conmutación Digital de Datos. Características y ventajas de la conmutación digital. Técnicas de conmutación. 2. Conmutación de circuitos. Conmutación de paquetes	Reconoce la Conmutación Digital de Datos. Características y ventajas de la conmutación digital. Técnicas de conmutación. Explica la Conmutación de circuitos. Conmutación de paquetes.	Evalúa la Conmutación Digital	Conoce las características de la Conmutación Digital	
10	1. Nuevas tecnologías de Comunicaciones 2. Plataformas SDH, ATM y ETHERNET 3. PPOE y PPOA	Analiza Nuevas tecnologías de Comunicaciones Analiza las Plataformas SDH, ATM y ETHERNET	Reconoce la Banda ancha en las Telecomunicaciones.	Conoce Las Plataformas de las Transmisiones en las Comunicaciones	
11	1. Redes de acceso HFC y FTTH (GPON) 2. Red Dorsal de F.O	Estudia las características técnicas de las redes de acceso HFC y FTTH Conocimiento proyecto Red Dorsal de F.O	Evalúa la calidad de las redes HFC y FTTH Reconoce la importancia de la Red Dorsal de F.O	Determina la calidad de las redes HFC y FTTH para los usuarios Describe la importancia de la Red Dorsal de F.O	
12	PRÁCTICA CALIFICADA				

UNIDAD IV: LA BANDA ANCHA EN LAS TELECOMUNICACIONES, ACCESOS INALÁMBRICOS					
CAPACIDAD: Describe las características de la banda ancha en los servicios inalámbricos de Telecomunicaciones.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

12	1. Evolución de las comunicaciones celulares: 1G a 4G LTE. 2. WIFI 6 Y 5G	Reconoce el desarrollo de las comunicaciones celulares y los modernos accesos inalámbricos 5G y WIFI6	Trabaja las comunicaciones celulares y modernos accesos inalámbricos a la banda ancha 5G y WIFI6	Determina el desarrollo de las comunicaciones celulares y los modernos accesos inalámbricos.	
13	1. Comunicaciones satelitales: HTS y VSAT. 2. Trabajo académico de investigación: Comunicaciones rurales	Reconoce el desarrollo de las comunicaciones satelitales HTS y VSAT	Trabaja las comunicaciones satelitales HTS y VSAT	Determina el desarrollo de las comunicaciones satelitales HTS y VSAT	
14	1. Taller comunicaciones rurales	Investiga las necesidades de las comunicaciones rurales en el país	Evalúa las tecnologías de telecomunicaciones aplicables a las zonas rurales del país	Calidad de las investigaciones	
15	1. Presentación de los trabajos de comunicaciones rurales.	Exposición de los trabajos académicos de formación sobre comunicaciones rurales	Evalúa las necesidades y realiza una propuesta	Calidad de las exposiciones y propuesta	
16	Examen Final				
17	Examen Sustitutorio				

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

- Método Expositivo – Interactivo en forma remota. Disertación docente, participación activa del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:

Equipos: Computadora personal o lap top para el profesor y computadora personal o lap top para cada estudiante para las videoconferencias.

Manuales y guías digitales de Laboratorio

Materiales: Separatas digitales, Métodos de cálculo por INTERNET y laboratorios dirigidos en forma remota, registrados en el SGA.

VII. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

La evaluación del alumno se realizará con la fórmula:

$$PF = (PP+PL+EP+EF)/4$$

PP = promedio de prácticas y trabajos académicos

PL = promedio de laboratorios

EP = examen parcial

EF = examen final

PF = promedio final

1. El alumno podrá rendir un examen sustitutorio, el que será único y abarcará toda la asignatura, cuya nota reemplazará a la nota más baja del examen parcial o examen final.

2. La Nota Mínima Aprobatoria de la asignatura es 11



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

VIII. FUENTES DE CONSULTA

8.1. Bibliográficas

Wayne Tomasi. (2003). Sistemas de Comunicaciones. 4ª edición México DF. :PearsonEducation

León Couch II, (2008). Sistemas de comunicación digitales y analógicos. Séptima edición Mexico DF: PearsonEducatio

8.2. Hemerográficas

Kustra R. y TujsnaiderO. (2002), " Principios de Comunicaciones Digitales", Colección Técnica de AHCIET (Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Estudios de Telecomunicaciones).

8.3. Guías de Laboratorio