



SÍLABO COMUNICACIONES INALÁMBRICAS

ÁREA CURRICULAR: COMUNICACIONES Y REDES

CICLO ELECTIVO ÁREA 2

SEMESTRE ACADÉMICO 2017-I

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 090704E2040
- II. CRÉDITOS** : 04
- III. REQUISITOS** : 090160E2040 Telecomunicaciones III
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Electivo

V. SUMILLA

El curso tiene carácter científico - aplicativo. Le permite al estudiante desarrollar la capacidad de estimar, evaluar, justificar, argumentar y diseñar aplicaciones de las comunicaciones inalámbricas fijas y móviles hasta las generaciones tecnológicas actuales en convergencia de redes y servicios de telecomunicaciones digitales, con Smart Phones.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Bandas de frecuencia y PNAF II. Tecnologías celulares en el mundo. III. Dimensionado de celdas BTS IV. Transmisión de datos móviles. Redes 4G LTE y Bandas AWS.

VI. FUENTES DE CONSULTA:

Bibliográficas

- Kaaranen. H. (2006). Redes UMTS, Editorial. Alfa Omega.
- D. Tse and P. Viswanath. (2004), Fundamentals of Wireless Communication
- Cambridge University Press.
- Walke, B. (2007). Mobile Radio Networks Editorial Wiley.
- OSIPTEL – PERU, (2010), Separatas Convergencia de Redes y Servicios
- Santiago Rojas Tuya, (2009), Separatas Comunicaciones Móviles.
- MTC – PERU, (2009), Plan Nacional de Atribución de Frecuencias.

VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: BANDAS DE FRECUENCIA Y PNAF

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Estimar y evaluar las ventajas y desventajas del empleo de diferentes bandas de frecuencia atribuidas a los sistemas inalámbricos
- Justificar las técnicas de duplexación en función del PNAF y de las canalizaciones de MTC - UIT.
- Argumentar el requerimiento de ancho de banda de los sistemas celulares.

PRIMERA SEMANA

Primera sesión:

Revisión de las bandas de frecuencias para móvil celular y para Sistemas Inalámbricos.

Segunda sesión:

Tipos de atribución de bandas de frecuencias para servicios públicos de telecomunicaciones con sistemas celulares fijos y móviles (PNAF). Banda AWS para 4G LTE

SEGUNDA SEMANA

Primera sesión:

Generaciones de móvil celular y tecnologías existentes

Segunda sesión:

Sistemas de acceso fijo inalámbrico.

Laboratorio N° 1: Software Degem courseware GSM. Parte 1 y 2.

TERCERA SEMANA

Primera sesión:

Bandas de frecuencias celulares fijos y móviles y generaciones

Práctica calificada 1.

Segunda sesión:

Aplicaciones de servicios Inalámbricos fijos y móviles.

UNIDAD II: TECNOLOGÍAS CELULARES EN EL MUNDO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Evaluar las diferentes generaciones móviles celulares.
- Justificar las aplicaciones de voz y de datos en función de los mercados de usuarios.
- Argumentar el crecimiento de la telefonía móvil.

CUARTA SEMANA

Primera sesión:

Laboratorio N° 2: Laboratorio Software Degem courseware GSM. Parte 3 y 41

Segunda sesión

Estaciones Bases y puntos de presencia de operadores celulares. Trabajo de investigación en campo: Grabaciones de Estaciones Bases de diferentes operadores y todas las tecnologías

QUINTA SEMANA

Primera sesión:

Interfaces empleadas: A, A-ter, A-Bis, plantillas de fabricantes

Segunda sesión

Crecimiento de la telefonía móvil en el Perú

UNIDAD III: DIMENSIONADO DE CELDAS BTS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Estimar los requerimientos de tráfico para cada sector de una celda
- Evaluar las alternativas para las coberturas de las estaciones bases.
- Justificar la capacidad de la estación base y los tipos de canales. Argumentar el requerimiento de cobertura celular.

SEXTA SEMANA

Primera sesión:

Laboratorio N°3: Laboratorio Software Degem courseware GSM. Parte 5 y 6

Segunda sesión

Práctica calificada 2

SÉPTIMA SEMANA

Primera sesión:

Tipos de canales en redes celulares. Tráfico en móvil celular.

Arquitectura de Red W-IP. Laboratorio simulación BTS. Parte 1

Segunda sesión:

Tipos de canales en redes celulares. Tráfico en móvil celular. Redes 4G LTE y aplicaciones

OCTAVA SEMANA

Examen Parcial

NOVENA SEMANA

Primera sesión:

Trabajo de investigación en campo: Modo de Ingeniero con Smart Phones (parámetros de las redes celulares). Arquitectura LMDS

Segunda sesión:

Configuraciones de celdas LMDS

DECIMA SEMANA

Primera sesión:

Laboratorio N° 4: Laboratorio Software Degem courseware GSM. Parte 3

Segunda sesión:

Sistemas Wi-Fi. Sistemas Wi-Max

UNIDAD IV: TRANSMISION DE DATOS MOVILES**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Estimar las ventajas y desventajas de la transmisión de datos móviles por paquetes.
- Evaluar las diferentes técnicas de transmisión de datos. Justificar el requerimiento de un sistema operativo para móviles.
- Argumentar el empleo de terminales de gamma alta para aplicaciones de datos móviles

UNDÉCIMA SEMANA**Primera sesión:**

Sistemas operativos para móviles: Android, Windows Phone, IOS de Apple, Symbian

Segunda sesión:

Tecnologías para transmitir datos móviles

DUODÉCIMA SEMANA**Primera sesión:**

Laboratorio N° 5: Simulador Planificación BTS

Segunda sesión:

Práctica calificada 3

DECIMOTERCERA SEMANA**Primera sesión:**

Conversores fijo – móvil.

Terminales para datos móviles: Smart Phones 4G.

Segunda sesión:

Aplicaciones de conversores fijo - móvil

DECIMOCUARTA SEMANA**Primera sesión:**

Laboratorio N° 5: Simulador Planificación BTS. Parte 2 de 2

Segunda sesión:

Práctica calificada 4

DECIMOQUINTA SEMANA**Primera sesión:**

Sistemas RPC y PRM. Aplicaciones de planes tarifarios. Tarifas corporativas y personales

Segunda sesión:

Laboratorio N° 6: Presentación de aplicaciones de Modo de Ingeniero con Smart Phones (parámetros de Red Celular)

DECIMOSEXTA SEMANA

Examen Final

DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso.

VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a. Matemática y Ciencias Básicas	0
b. Tópicos de Ingeniería	4
c. Educación General	0

IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- **Método Expositivo – Interactivo.** Disertación docente, exposición del estudiante.

- **Método de Demostración – Ejecución.** El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

X. MEDIOS Y MATERIALES

Equipos: Una computadora personal para el profesor con proyector multimedia en la teoría y prácticas, y una computadora personal para cada estudiante del curso en los laboratorios

Materiales: Simuladores de sistemas de comunicaciones móviles.

XI. EVALUACIÓN

El promedio final (PF) se determina de la siguiente manera:

$$PF = (PE + EP + EF) / 3$$

$$PE = (P1 + P2 + P3) / 3$$

Donde:

PF = promedio Final

EP = Examen Parcial escrito.

EF = Examen Final escrito

PE = Promedio de evaluaciones (Prácticas calificadas escritas y notas de laboratorios calificados)

XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes) se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	K
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	R
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	K
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	K
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	R
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	K
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	K
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	K
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	K

XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
2	2	2

b) **Sesiones por semana:** dos sesiones.

c) **Duración:** 6 horas académicas de 45 minutos

XIV. PROFESOR DEL CURSO

MSc. Santiago Rojas Tuya.

XV. FECHA

La Molina, marzo de 2017.