



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

E. A. P. DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SÍLABO DE COMUNICACIONES MÓVILES

I. DATOS GENERALES

1.1. Código de la Asignatura	:	554						
1.2. Escuela Académico Profesional	:	Ingeniería Electrónica						
1.3. Departamento Académico	:	Ingeniería Sistemas, Informática y Electrónica						
1.4. Ciclo	:	Décimo						
1.5. Créditos	:	03						
1.6. Plan de Estudios	:	Primero						
1.7. Condición: Obligatorio o Electivo	:	Obligatorio						
1.8. Horas Semanales	:	<table border="1"><tr><td>T</td><td>02</td></tr></table> <table border="1"><tr><td>P</td><td>02</td></tr></table> <table border="1"><tr><td>L</td><td>00</td></tr></table>	T	02	P	02	L	00
T	02							
P	02							
L	00							
1.9. Pre-requisito	:	Microondas (502)						
1.10. Semestre Académico	:	2018-I						
1.11. Docente	:	Jorge Cortez Segura						
Correo Electrónico	:	jorcose@gmail.com						

II. SUMILLA

Introducción a los Sistemas de Comunicación Móvil, Teoría de Radio Propagación, Teoría de Tráfico, Redes Introducción y Bandas de Frecuencias empleadas. La evolución de los Sistemas Móviles. Generaciones 1G, 2G, 2.5G y 3G. Cálculo de tráfico. Dimensionamiento de Estaciones Bases. Servicios ofrecidos. Aplicaciones móviles y fijas .

III. OBJETIVOS

- Conocer la arquitectura de un sistema de comunicación móvil.
- Analizar la evolución de las generaciones de telefonía móvil.
- Conocer las tecnologías, protocolos y elementos involucrados en una red de segunda, tercera y cuarta generación.
- Estudiar las nuevas tendencias de las comunicaciones móviles.

IV. METODOLOGÍA

- 4.1. Según la unidad de aprendizaje y características del tema se utilizarán los siguientes métodos, procedimientos y técnicas didácticas:
- *Métodos didácticos*
 - Por la forma enseñanza aprendizaje: Inductivo - Deductivo.
 - Por la actividad de los educandos: Activo
 - Por la forma de organización de las actividades: Mixtos: socializadas e individuales y trabajo colectivo.

- *Procedimientos didácticos:*
Observación, autoaprendizaje, estudio dirigido, la asignación, conversación, dinámica grupal, síntesis, exposición.
- *Técnicas didácticas:*
Técnicas Didácticas: Expositiva, uso de las TICs, seminarios, prácticas calificadas, guías - separatas, dinámica de grupo, lecturas guiadas, monografías.

4.2. Medios y Materiales de enseñanza

Libros de referencia, internet, proyector multimedia, diapositivas, pizarra, plumones, etc.

V. CONTENIDO TEMÁTICO Y CRONOGRAMA

Unidad 01.- SISTEMAS CELULARES, PRIMERA Y SEGUNDA GENERACIÓN

Semana 01. Arquitectura genérica de sistemas celulares. Primera Generación de telefonía móvil (1G). Concepto celular. Reutilización de frecuencias y división en celdas.

Semana 02. Propagación de ondas electromagnéticas. Modelos de propagación. Eficiencia espectral. Técnicas de acceso múltiple. Descripción de FDMA. Descripción de TDMA.

Semana 03. Segunda Generación de telefonía móvil (2G). GSM. Subsistemas en GSM. Arquitectura general GSM. Descripción de los elementos de la red GSM. Descripción de interfaces de GSM. Numeración GSM.

Semana 04: Interfaz radio GSM. Estructura de las tramas en GSM. Canales lógicos y canales físicos. Descripción BSS. Transcodificación. Definición de Handover. Tipos de Handover.

Semana 05: Descripción NSS. Gestión de movilidad. Seguridad en GSM. Señalización en GSM. Call Set-Up en una red GSM. Charging en GSM. Descripción de NMS.

Semana 06: Dimensionamiento de red. Planeamiento de capacidad. Teoría de tráfico. Configuración de celda.

Semana 07: Introducción a GPRS. Arquitectura general de GPRS. Descripción de los elementos de la red GPRS. Descripción de interfaces de GPRS.

Semana 08: EXAMEN PARCIAL.

Unidad 02.- TERCERA GENERACIÓN Y EVOLUCIÓN

Semana 09: Interfaz radio GPRS. Protocolos de interfaz Gb. Protocolo GTP. Tercera generación de telefonía móvil (3G). Descripción de UMTS. Arquitectura UMTS. Descripción de los elementos de la red UMTS. Descripción de interfaces de UMTS.

Semana 10: Interfaz radio UMTS. Ancho de Banda UMTS. Descripción WCDMA. Características de sistemas CDMA. Canales UMTS.

Semana 11: Protocolos de interfaz radio UMTS. Arquitectura de protocolos. Protocolo MAC. Protocolo RLC. Protocolo PDCP. Protocolo BMC. Protocolo RRC.

Semana 12: Descripción de HSDPA. Descripción de HSUPA. Descripción de HSPA+. IP Backhaul.

Semana 13: Cuarta generación de telefonía móvil (4G). Descripción de LTE. Especificaciones LTE. Bandas de frecuencia LTE. Arquitectura LTE. Descripción de elementos de la red LTE.

Semana 14: Interfaz radio LTE. Canales LTE. Descripción de Resource Grid. Estructura de trama LTE. LTE Self-Organising Networks (SON).

Semana 15: Descripción de OFDM. Transmisor OFDM. OFDMA en redes de telefonía móvil. Descripción de SCFDMA. Técnicas de múltiples antenas.

Semana 16: EXAMEN FINAL.

Semana 17: EXAMEN SUSTITUTORIO.

VI. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación será de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Académico, aprobado con Resolución de Consejo Universitario N° 099-2008-CU-UH.

La evaluación, es de carácter integral y comprende la evaluación teórica - práctica y los trabajos académicos.

Requisitos de Aprobación: Según el Reglamento Académico, tenemos:

- a) Para los efectos de evaluación se usará la escala vigesimal de cero (0) a veinte (20).

$$PF = (0,35 \times P1 + 0,35 \times P2 + 0,30 \times P3)$$

- b) El promedio final (**PF**), se obtiene de la siguiente forma:

P1: Promedio de la Evaluación Teórica - Práctica de la mitad de semestre.

P2: Promedio de la Evaluación Teórica - Práctica al finalizar el semestre.

P3: Promedio de los Trabajos Académicos.

- c) Para que el alumno sea promovido debe tener una nota aprobatoria, $PF \geq 11$. La fracción de 0,5 o más puntos va a favor de la unidad inmediata superior, siendo esto solamente válido para el promedio final.
- d) Para los casos en que el alumno no haya cumplido con ninguna o varias evaluaciones parciales se considerará la nota de cero (0) para los fines de efectuar el promedio correspondiente.
- e) La asistencia a clases teóricas y prácticas son obligatorias. La acumulación de más del 30% de inasistencias no justificadas, dará lugar a la desaprobación de la asignatura por límite de inasistencia con nota cero (00). El estudiante está obligado a justificar su inasistencia, en un plazo no mayor de cinco (5) días hábiles; ante el Director de la EAP, y el Docente.

Al término de las evaluaciones finales se programará un examen de carácter sustitutorio a una nota desaprobatoria obtenida en la evaluación teórico práctica y que corresponden al promedio 1 o promedio 2, siempre y cuando acrediten un promedio no menor a siete (07) y el 70% de asistencia al curso. El examen sustitutorio tendrá una escala valorativa de 0 a 20, para ello el docente utilizará la columna correspondiente en el Registro de Evaluación. El promedio final para dichos estudiantes no excederá a la nota doce (12).

VII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

- Halonen, Timo & Romero, Javier & Melero, Juan. (2003). *"GSM, GPRS and EDGE Performance"*. Editorial John Wiley & Sons, Ltd, 2da Edición. Londres.
- Dahlman, Erik & Parkvall, Stefan & Sköld, Johan & Beming, Per. (2008). *"3G Evolution HSPA and LTE for Mobile Broadband"*. Editorial Academic Press, 2da Edición. Oxford.
- Bettstetter, Christian & Hartmann Christian. (2009). *"GSM Architecture, Protocols and Services"*. Editorial John Wiley & Sons, Ltd, 3ra Edición. Londres.
- Bannister, Jeffrey & Mather, Paul & Coope Sebastian. (2004). *"Convergence Technologies for 3G Networks" Instrumentación industrial"*. Editorial John Wiley & Sons, Ltd, 1ra Edición. Londres.

Huacho, abril de 2018

JORGE CORTEZ SEGURA
Docente