



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre del curso	: TELECOMUNICACIONES III
Tipo de curso	: Teórico, Práctico, Laboratorio
Código	: CE 0801
Nivel	: VIII
Créditos	: 4
Horas semanales	: T(2), P(2), L(3)
Requisito	: Telecomunicaciones I (CE 0701)
Condición	: Obligatorio
Semestre académico	: 2009 - 2
Profesor	: Santiago Rojas Tuya

II. SUMILLA

El alumno al final del curso será capaz de sintetizar las técnicas modernas del tratamiento de las señales mediante los esquemas de modulación digital. La asignatura comprende: Introducción y aplicaciones de Jerarquías Digitales PDH y SDH. Ruido en Sistemas de Transmisión digital en banda pasante. Modulación digital multinaria. Códigos detectores, correctores de errores. Sistemas de espectro ensanchado

III. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA

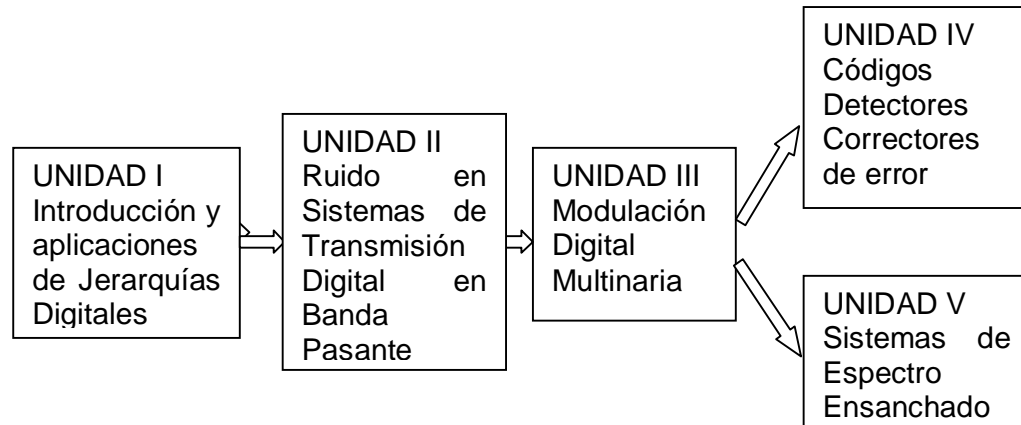
El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

1. Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba moduladores digitales, con criterio para la implementación en empresas.
2. Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías Plesiócronas y Síncronas en sus diferentes Jerarquías digitales PDH y SDH, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
3. Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de posgrado.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

1. Conoce los conceptos fundamentales de las Jerarquías Digitales PDH y SDH comprendiendo que es la base necesaria del curso.
2. Formula modelos matemáticos de Ruido y Modems digitales con modulación multinivel y filtros de Roll Off para aplicar las canalizaciones de la UIT.
3. Analiza los diferentes métodos para detectar y corregir errores cuantificando su empleo.
4. Aplica los cálculos de disponibilidad de las redes para elegir las técnicas más apropiadas para mantener un valor objetivo de la disponibilidad.

V. RED DE APRENDIZAJE



VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD TEMÁTICA I: Introducción y Aplicaciones de Jerarquías Digitales

Logro de aprendizaje

Conoce los conceptos fundamentales de las Jerarquías digitales Plesiócronas y las Síncronas, con aplicaciones en Servicios Públicos de Telecomunicaciones. Sistemas de control realimentados y la fundamentación matemática básica para su análisis y diseño, comprendiendo que es la base necesaria del curso.

N° de horas: 14

Semana	Contenido	Actividades
1	Aplicaciones de jerarquías digitales PDH. Dimensionamiento de capacidades en redes de telecomunicaciones.	Exposición. Presentación de aplicaciones. Trabajo grupal de investigación.
2	Aplicaciones de jerarquías digitales SDH.	Exposición. Presentación de aplicaciones. Sustentación de trabajo grupal. Experiencia de laboratorio: instrumentación.

Lecturas selectas

- Libro serie G700 – UIT.

Técnicas didácticas a emplear

Explicación. Descripción. Interrogación didáctica.

Equipos y materiales

- Pizarra, plumones
- Proyector multimedia.
- Separatas del curso en el aula virtual.

Referencias bibliográficas

- KUSTRA, Ruben. "Comunicaciones Digitales". Editorial Hasa – pp. 233 – 241
- FRENZEL. "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones". Editorial Alfa Omega. 2003
- LEON COUCH II. "Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos". Quinta edición.
- STREMLER, Ferrel. "Introducción a los sistemas de comunicación". Editorial Addison Wesley, 1993.

Direcciones electrónicas

- www.mtc.gob.pe/comunicaciones/canalizaciones
- www.osiptel.gob.pe

UNIDAD TEMÁTICA II: Ruido en Sistemas de Transmisión Digital en Banda Pasante**Logro de aprendizaje**

Conoce los conceptos fundamentales del Ruido en las telecomunicaciones digitales, de la influencia de las pérdidas en incremento del ruido, en las Jerarquías digitales Plesiócronas y en las Síncronas, con aplicaciones en Servicios Públicos de Telecomunicaciones; y, conoce la probabilidad de error binaria (BER)

N° de horas: 21

Semana	Temas	Actividades
3	Efectos del Ruido. Densidad y Potencia de Ruido. Voltaje eficaz de ruido. Temperatura ambiente media de la tierra. Influencia de las pérdidas.	Exposición Práctica calificada 1 Experiencia de laboratorio: Ruido
4	Temperatura equivalente de Ruido. Cifra de Ruido. Temperatura global de FRIIS. Aplicaciones de Booster.	Exposición Trabajo grupal de investigación Experiencia de laboratorio
5	Probabilidad de Error Binaria (BER). Aplicaciones de VER.	Exposición Práctica calificada 2 Experiencia de laboratorio

Lecturas selectas

- Separatas sobre Ruido. Ing. Santiago Rojas.2009

Técnicas didácticas a emplear

Explicación. Descripción. Interrogación didáctica.

Equipos y materiales

- Pizarra, plumones
- Proyector multimedia.
- Separatas del curso en el aula virtual.

Referencias bibliográficas

- FRENZEL. "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones". Editorial Alfa Omega.
- LEON COUCH II. "Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos". Quinta edición.
- STREMLER, Ferrel. "Introducción a los sistemas de comunicación". Editorial Addison Wesley, 1993.

Direcciones electrónicas

- www.osiptel.gob.pe/Publicaciones/Básico de telecomunicaciones

UNIDAD TEMÁTICA III: Modulación Digital Multinaria**Logro de aprendizaje**

Conoce los conceptos fundamentales de la Modulación multinivel, y las nuevas tecnologías con Modulación adaptativa y ACM.

N° de horas: 16

Semana	Temas	Actividades
6	Modulación digital n-PSK. Diagrama de constelación. Ancho de banda espectral. Introducción a n-QAM.	Exposición. Sustentación de trabajo grupal de investigación. Experiencia de laboratorio.
7	Modulación digital 16-QAM. Modulación Adaptativa ACM.	Exposición. Práctica Calificada 3. Experiencia de laboratorio.
8		Examen Parcial

Lecturas selectas

- Separatas sobre Modulación n-QAM. Ing. Santiago Rojas.2009

Técnicas didácticas a emplear

Explicación. Descripción. Interrogación didáctica.

Equipos y materiales

- Pizarra, plumones
- Proyector multimedia.
- Separatas del curso en el aula virtual.

Referencias bibliográficas

- STREMLER, Ferrel. "Introducción a los sistemas de comunicación". Editorial Addison Wesley, 1993.

Direcciones electrónicas

- www.osiptel.gob.pe/Publicaciones/Básico de Telecomunicaciones

UNIDAD TEMÁTICA IV: Códigos detectores/correctores de error.

Logro de aprendizaje

Conoce los conceptos fundamentales de la Detección de errores con sistemas ARQ, así como los conceptos de la detección y corrección de errores con aplicaciones en diferentes sistemas de telecomunicaciones fijas o móviles, cableadas o inalámbricas.

Al término de la Unidad temática el estudiante comprende la gran calidad que se puede tener en sistemas de sonido digital como en TV digital.

N° de horas: 35

Semana	Temas	Actividades
9	Definiciones: Distancia de Hamming, Patrón de error, operadores. Clasificación general. Sistemas ARQ. Aplicaciones.	Exposición. Experiencia de laboratorio.
10	Sistemas FEC. Códigos en bloque. Ganancia de codificación. Código de Hamming (n,k). Aplicaciones.	Exposición. Experiencia de laboratorio.
11	Códigos polinomiales. Códigos de árbol. Aplicaciones.	Exposición. Práctica calificada 4. Experiencia de laboratorio.
12	Códigos convolutivos. Código de viterbi. Aplicaciones.	Exposición. Trabajo de investigación.
13	Códigos de Trellis. Códigos Híbridos HARQ. FECs adaptativos.	Exposición. Sustentación de trabajo de investigación.

	Aplicaciones.	
--	---------------	--

Lecturas selectas

- Separatas sobre Códigos detectores y correctores de error. Ing. Santiago Rojas.2008

Técnicas didácticas a emplear

Explicación. Descripción. Interrogación didáctica.

Equipos y materiales

- Pizarra, plumones
- Proyector multimedia.
- Separatas del curso en el aula virtual.

Referencias bibliográficas

- FRENZEL. "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones". Editorial Alfa Omega

Direcciones electrónicas

www.uam.es/personal_pdi/ciencias/gallardo/codigos.pdf

UNIDAD TEMÁTICA V: Sistemas de espectro ensanchado.

Logro de aprendizaje

Conoce los conceptos fundamentales y técnicas de ensanchamiento de espectro, así como las aplicaciones en telecomunicaciones civiles y militares.

Nº de horas: 16

Semana	Temas	Actividades
14	Fundamentos de Espectro. Ensanchado. Clasificación. Sistemas de secuencia directa (SS – DS).	Exposiciones. Práctica Calificada 5.
15	Sistemas de saltos de frecuencia (SS – FH). Aplicaciones.	Exposiciones.
16		Examen Final
17		Examen Sustitutorio

Lecturas selectas

- Separatas sobre Espectro ensanchado. Ing. Santiago Rojas.2008

Técnicas didácticas a emplear

Explicación. Descripción. Interrogación didáctica.

Equipos y materiales

- Pizarra, plumones
- Proyector multimedia.
- Separatas del curso en el aula virtual.

Referencias bibliográficas

- FRENZEL. "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones". Editorial Alfa Omega.

Direcciones electrónicas

<http://e-md.upc.edu/diposit/material/24898/24898.pdf>

VII. METODOLOGÍA

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- a. Clases teóricas: Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido. En estas clases se estimula la participación activa del estudiante, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet, y trabajos grupales de investigación
- b. Clases prácticas: Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios y casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- c. Clases de laboratorio: Se realizarán con los módulos adecuados (Modcom) que permita al alumno visualizar los aspectos más importantes del análisis de un sistema de telecomunicaciones digital. Cada experimento se complementa con investigación individual sobre el experimento realizado.

Los equipos como computador y proyector multimedia y los materiales como el texto, separatas, software y el aula virtual permitirán la mejor comprensión de los temas tratados.

VIII. EVALUACIÓN

El sistema de evaluación es permanente. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.

Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan adicionalmente a las anteriores las intervenciones orales, exposiciones, el trabajo de laboratorio y los trabajos de investigación que se exponen, con debate en el grupo de alumnos. Para evaluar las actitudes, se utiliza la observación del alumno, su comportamiento, responsabilidad, respeto, iniciativa y relaciones con el profesor y alumnos.

Los instrumentos de evaluación del curso son:

1. Prácticas calificadas (P): Son cuatro, no se elimina ninguna
2. Trabajos de laboratorio (L): Son seis, no se elimina ninguno.
3. Exámenes (E): Son tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).

La nota final se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$NF = (EP+EF+((P1+P2+P3+P4)/4+(L1+L2+L3+L4+L5+L6)/6)/2)/3$$

La redacción, orden y ortografía influyen en la calificación de las pruebas escritas.

En la calificación de los trabajos de laboratorio se tiene en cuenta la puntualidad, las exposiciones de los trabajos, intervenciones orales, comportamiento, responsabilidad e iniciativa.

IX. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

1. FRENZEL. "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones". Editorial AlfaOmega.
2. KUSTRA, Ruben. "Comunicaciones digitales". Editorial HASA.
3. LATHI, B.P. "Sistemas de Comunicación". Editorial Interamericana, 1989.
4. LEON COUCH II. "Sistemas de Comunicación Digitales y Analógicos". Quinta edición.
5. STREMLER, Ferrel. "Introducción a los sistemas de comunicación". Editorial Addison Wesley, 1993.
6. TOMASI, Wayne. "Sistemas de Comunicaciones electrónicas". Editorial Prentice Hall, 1996.
7. Separatas sobre tópicos de telecomunicaciones Ing. Santiago Rojas Tuya.2008.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

1. www.mtc.gob.pe
2. www.osiptel.gob.pe/publicaciones/telecomunicaciones
3. www.uam.es/personal_pdi/ciencias/gallardo/codigos.pdf
4. <http://e-md.upc.edu/diposit/material/24898/24898.pdf>

REVISTAS

1. Revista de Telecomunicaciones de la AHCIET
(Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y
Empresas de Telecomunicaciones)
(<http://www.ahciet.net/>)
2. Revista Comunicaciones world
Editores IDG Communications
(<http://www.idg.es/>)