



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRÓNICA

PLAN DE ESTUDIOS 2015-II

SILABO

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

1.1	Nombre del curso	:	COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE
1.2	Código	:	IE 1002
1.3	Tipo de curso	:	Teórico, Práctico, Laboratorio
1.4	Área Académica	:	Telecomunicaciones
1.5	Condición	:	Obligatorio
1.6	Nivel	:	X Ciclo
1.7	Créditos	:	3
1.8	Horas semanales	:	Teoría (2), Laboratorio(2)
1.9	Requisito	:	Líneas de Transmisión y Antenas (IE 0604)
1.10	Profesor	:	Dr. Ing. Santiago Rojas Tuya

2. SUMILLA

Al finalizar la asignatura los estudiantes obtienen las competencias necesarias en el campo de diseño y operación de sistemas satelitales tanto en aplicaciones rurales como urbanas empresariales con Internet.

Comprende: Segmento espacial y terreno. TT&C. Transpondedores. Clases de Orbitas. Órbita Geoestacionaria. Estaciones Terrenas, clases y principales parámetros. Ruido en las comunicaciones vía satélite.. Acceso Múltiple. Antenas, HPA y BUC, PIO3-PIO5 y OBO-IBO, LNA y LNB. Circuito hipotético de referencia. Enlaces de Subida y Bajada. Diversos Tipos de Servicios. Plataformas TDM/TDMA, IP, Redes Públicas, Redes Rurales, Redes Móviles y Redes Privadas TDM y, Gestión de Redes Satelitales.

3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

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

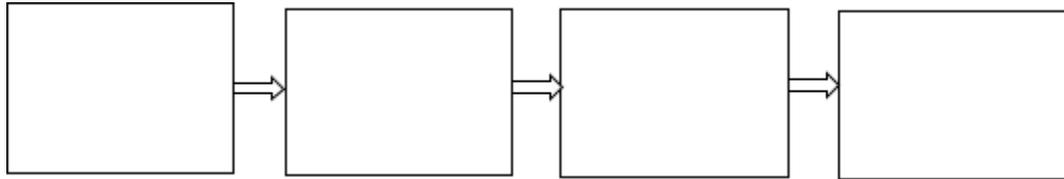
- 3.1 Analiza, diseña, especifica, modela y selecciona parámetros de sistemas satelitales urbanas y rurales
- 3.2 Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías TDM e IP, en telecomunicaciones y en radiodifusión via satellite, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.

3.3 Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de posgrado.

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- 4.1 Conoce las principales características de los transpondedores y de las estaciones terrenas, con identificación de los tipos y clases de antenas y Modems encontrados en la industria satelital.
- 4.2 Estudio de las principales variables de ingeniería encontradas en el diseño de redes satelitales. Revisión de los principios básicos, características e importancia de las mismas. Asimismo, estudio de las principales técnicas de Acceso Múltiple, selección de banda de frecuencia.
- 4.3 Emplea software para cálculos de apuntamiento al satélite.
- 4.4 Diseña un red satelital empresarial.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD TEMATICA I. Fundamentos Teóricos. Segmento Espacial

Logro de la unidad

Comprende los principales fundamentos de las telecomunicaciones espaciales, los diferentes tipos de segmentos, orbitas, y como trabajan los transpondedores

Nº de horas : 20

Semana	Contenidos	Actividades
1	Segmentos, Transpondedores	Prueba de entrada. Casos
2	Satélites, Orbitas y Lanzadores (LEO,ICO (Meo),GEO)	Intervenciones Orales y asignación de lecturas sobre el tema.
3	Las antenas y sus aplicaciones	Solución de problemas con participación de los alumnos.
4	El Ruido en las comunicaciones LNA, LNB. Factor de Mérito G/T	Asignación de trabajos por grupos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Antennas By John. Kraus, Second Edition Cap. 12 y 13

Telecommunications Spatiales Ed. Manson, Vol. I. Cap.1.4, y 1.6

Sistema de Comunicaciones Electrónicas por Wayne Tomasi CAP. 3, 4, 5 y,18 Ed

Prentice may.

Advanced Technology In Satellite Communcation Antennas, Electrical & Mechanic.

Separata "VIA SATELITE 2019-2". Dr. Ing. Santiago Rojas Tuya

UNIDAD TEMATICA II. Modulación y Acceso Múltiple

Logro de la unidad

Conoce y aplica los procesos de modulación y empleo de FECs modernos, así como las técnicas de acceso múltiple satelital.

N° de horas: 20

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
5	Procesos de Modulación en Sistemas Satelitales. FECs	Discusión sobre conocimientos previos al tema.
6	Acceso múltiple por división de Frecuencia- FDMA	Intervenciones orales y participación activa de los alumnos.
7	Acceso múltiple por división de Tiempo TDMA, CDMA, SCPC, DAMA, MCPC, VSAT-IP	Propuesta y Solución de problemas con intervención de los alumnos.
8		Examen Parcial

UNIDAD TEMÁTICA III. Principales conceptos de diseño de redes satelitales.

Logro de la unidad

Conoce y desarrolla soluciones con los principales consorcios satelitales internacionales

N° horas: 15

Semana	Contenidos	Actividades
9	Circuito hipotético de referencia (One way) y Ruido del enlace.	Trabajos de investigación sobre Tecnologías actuales
10	Ruido de los equipos de la estación Terrena y ruido de interferencia de otros sistemas, FEC's Satelitales,	Participación de los alumnos en el Análisis comparativo de los sistemas
11	Sistema TDMA y SCPC/PSK Footprints, Consorcios Satelitales (INTELSAT, INMARSAT, etc.).	Asignación de lecturas y trabajos de investigación

UNIDAD DIDACTICA IV. LNB, BUC y Diseño de enlaces satelitales

Logro de la unidad

Elige amplificadores de recepción de bajo ruido LNA y LNB, así como de Transmisión HPA y BUCs con aplicación a las redes satelitales

N° de horas: 30

Semana	Contenidos	Actividades
12	Sistema de recepción, Amplificadores de bajo ruido LNA y LNB	Exposición de trabajos de investigación
13	Sistema de transmisión, Amplificadores de alta potencia, HPA y BUC. PIO3, PIO5, Back Off	Trabajos de investigación sobre LNA y HPA
14	Diseño de enlaces, Redes Públicas (VSAT, VSAT IP, VSAT/Wireles), Redes Rurales (VSAT-IP), Redes Privadas (VSAT-IP), Gestión de Redes Satelitales.	Asignación de trabajos de diseño por grupos de alumnos.
15	Comunicaciones Móviles por Satélite.	Exposiciones de trabajo de diseño de enlaces
16		Examen Final
17		Examen Sustitutorio

7. TECNICAS DIDACTICAS

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- 7.1 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.
- 7.2 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.
- 7.3 Clases de laboratorio: Se realizan con Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones y Grabaciones de Estaciones Bases Celulares en campo que permiten al alumno visualizar los aspectos más importantes del análisis de un Sistema Inalámbrico Fijo o Móvil.

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

8. EQUIPOS Y MATERIALES

- 8.1 **Equipos e Instrumentos**
 Proyector multimedia.
 Computadora personal.
 Instrumentos y equipos del laboratorio.
 Antenas parabólicas y receptor satelital

- 8.2 **Materiales**

Tizas. Plumones. Diapositivas del curso en el aula virtual.

9. EVALUACION

9.1 Criterios

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 de trabajos de investigación grupal y las experiencias de laboratorio. 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): Se consideran cuatro.(04)
2. Trabajos de laboratorio (L): Se consideran seis (06)
3. Exámenes (E): Son tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).

9.2 Fórmula

La nota final se obtiene mediante la siguiente fórmula:

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

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y OTRAS FUENTES

1. KRAUSS, J. "Antennas". 2001. 3rd Edition. Editorial Mc Graw-Hill. London
2. RODDY, D. "Satellite Communications". 2006. 4th Edition. Editorial Mc Graw-Hill. USA
3. KAARANEN, Heikki. "Redes UMTS". Editorial. Alfaomega.2006
4. TOMASI, W. "Sistemas de Comunicaciones Electrónicas" 2003. Editorial Pearson. Mexico
5. ROJAS, S. "Separatas Comunicaciones Via Satelite" 2019-2". Perú

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

1. www.mtc.gob.pe
2. www.osiptel.gob.pe
3. www.movistar.com
4. https://www.satlex.it/es/azel_calc.html
5. <https://www.satbeams.com/satellites?norad=38749> (Intelsat 21)
6. <https://www.hispasat.com/es/flota-de-satelites/amazonas-3>

Abril 2020