

SISTEMAS DE SATELITES I

Organización del Curso

Duración: 7 de Enero al 24 de abril, 2013

Lugar: Aula 2 de Física Aplicada (FA 337), Laboratorio de Comunicaciones vía Satélite (FA 314).

Horario: Clase: Lunes (10:30-11:50 h) y Mie (10:30 – 11:50 h). Lab: Jueves (13:00 - 14:00 h).

Profesores:	Roberto Conte G.	Veronica A. Rojas M.	Armando González R.
Correo electrónico:	conte@cicese.mx	vrojas@cicese.mx	algonzale@cicese.mx
Oficina:	FA 309	FA 246	FA 314
Teléfono:	extensión 25431	extensión 25349	extensión 25428

ESTRUCTURA: El curso será impartido por tres profesores del Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones del CICESE, durante las fechas y horarios asignados previamente. Los profesores Roberto Conte (50%) y Verónica Rojas (50%) cubrirán el contenido teórico respectivamente, con su correspondiente carga académica de trabajos, tareas y exámenes. El profesor Armando González cubrirá el material práctico con su respectiva carga académica y de calificaciones, siendo el responsable de las prácticas de laboratorio, indispensables para comprender completamente este curso, de acuerdo al temario anexo incluido.

TAREAS: Se pretende asignar tarea cada semana, por lo menos durante ocho semanas. La tarea se entregará al principio de cada clase, una semana después de haber sido asignada. Si el estudiante no puede entregar la tarea a tiempo, podrá solicitar una extensión sólo con la autorización del profesor que la pidió, a más tardar el día inmediato (24 h) anterior a la entrega de dicha tarea.

EXAMENES: Se tendrá dos exámenes para evaluar el curso. No habrá examen de recuperación excepto con previa autorización del profesor. Si el estudiante desea una revisión del examen, la deberá solicitar por escrito y se realizará una nueva evaluación del examen por otro profesor del área, cuya calificación será definitiva. El examen será calificado y devuelto al alumno en una semana de haber sido aplicado.

PROYECTOS: Se espera solicitar dos proyectos durante el curso, a elección del estudiante, sobre temas relacionados con los temas vistos en clase, y como resultado de dichos proyectos se presentará un reporte técnico individual, por escrito y documentado, de cada uno. El reporte deberá ser del tipo artículo para congreso nacional acorde al nivel de posgrado, y se entregará en una fecha previamente acordada entre estudiantes y profesor. Es importante enfatizar que se calificará tanto la calidad del contenido técnico y conclusiones (fondo) como la calidad de la redacción, estilo gramatical y claridad del reporte (forma).

CALIFICACIONES: La calificación de tareas y exámenes estará basada tanto en la manera de resolver los problemas como en la exactitud de las respuestas. La calificación del proyecto final estará basada en la calidad de la redacción, escritura, presentación y calidad del trabajo técnico, y se deberá seguir el formato típico de un reporte técnico de ingeniería, como se menciona al final de la lista de prácticas.

Profesor:	RCG	VRM	AGR	Calificación Final
Tareas	≥ 5	≥ 5		30 %
Exámenes	1	1		30 %
Proyecto	1	1		20 %
Laboratorio (prácticas)			12	20 %
Parte de la calificación	40 %	40 %	20 %	100 %

PORTAL INTERNET: Se tendrá acceso a una lista de correo electrónico de usuarios de la clase y a un portal Internet para acceso de los estudiantes con el fin de proporcionar información importante relativa al curso (tareas, exámenes, calificaciones) por parte de los profesores, así como para hacer preguntas por parte de los estudiantes sobre dudas en tareas, prácticas de laboratorio y proyecto del curso. Favor de revisarlo periódicamente y sugerir cambios o mejoras para el portal.

SISTEMAS DE SATELITES I

Temario del Curso

<i>Curso:</i>	Sistemas de Satélites I	<i>Clave:</i>	ETT05
<i>Programa:</i>	Maestría en Ciencias	<i>Horas de Teoría:</i>	32
<i>Departamento:</i>	Electrónica y Telecomunicaciones	<i>Horas de Laboratorio:</i>	16
<i>Vigencia:</i>	Segundo Trimestre	<i>Total de Horas:</i>	48
<i>Requisitos:</i>	Señales y Sistemas	<i>Créditos:</i>	5

OBJETIVO: Presentar los fundamentos básicos de la teoría de comunicaciones por satélite a nivel técnico introductorio. Se describen los principios físicos que rigen la mecánica orbital, propagación electromagnética, teoría de antenas, teoría de comunicaciones, subsistemas electrónicos necesarios para el estudio de estaciones terrenas, cálculo de enlaces y sistemas de satélites. Esta teoría se complementa con una serie de prácticas de laboratorio relacionadas.

TEMARIO: (Con desglose de horas por tema, iniciales del profesor del tema)

- 1.- *Introducción a sistemas de comunicaciones por satélite* (3 hrs) (RCG)
 - a) Principios básicos.
 - b) Coberturas.
 - c) Tipo de satélites.
 - d) Frecuencias.
- 2.- *Mecánica orbital.* (3 hrs) (RCG)
 - a) Análisis de órbitas (GEO/MEO/LEO).
 - b) Lanzamientos.
 - c) Orientación de antenas.
- 3.- *Subsistemas de comunicaciones por satélite.* (6 hrs) (VRM)
 - a) Segmento espacial.
 - b) Estaciones terrenas.
- 4.- *Diseño de sistemas de comunicaciones.* (6 rs) (VRM)
 - a) Potencia.
 - b) Ganancia y Ruido.
 - c) Cálculo de enlaces.
 - d) Ejemplos de enlaces satelitales.
- 5.- *Propagación atmosférica y efectos en las señales de radio.* (2 hrs) (VRM)
 - a) Propagación atmosférica.
 - b) Atenuación por lluvia.
 - c) Atenuación por gases.
- 6.- *Modulación y codificación.* (4 hrs) (RCG)
 - a) Comunicación analógica: modulación en FM para voz y televisión.
 - b) Comunicación digital: voz, video, televisión y datos.
 - c) Codificación para detección y corrección de errores: FEC, ARQ.
- 7.- *Técnicas de acceso múltiple.* (5 hrs) (RCG)
 - a) Por frecuencia (FDMA).
 - b) Por tiempo (TDMA).
 - c) Por código (CDMA).

SISTEMAS DE SATELITES I

d) Aleatorio (ALOHA, S-ALOHA y otros).

8.- Ejemplos de sistemas de comunicaciones por satélite. (3 hrs)

(RCG)

- a) Sistemas de comunicaciones móviles.
- b) Sistemas de difusión directa.
- c) Redes de datos.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tema de clase	1	2	3a	3b	4ab	4cd	Ex, 5	6ab	6c, 7a	7bcd	8ab	8c, Ex

TEXTO: No hay un texto específico para este curso, por lo que los profesores se basarán en las notas vistas en clase. Para mayor información sobre algún tema en específico, el alumno puede consultar uno o varios de los libros o revistas del área que se mencionan a continuación:

- *Satellite Communications*, T. Pratt, C.W. Bostian, John Wiley, New York, (1a Ed. 1986, 2a Ed. 2002).
- *The Satellite Communication Applications Handbook*, Bruce Elbert, Artech House, 1997.
- *Satellite Communications Systems: Systems, Techniques and Technology*, G. Maral, M. Bousquet, John Wiley, 4ª Ed 2003.
- *Satellite Communications Systems Engineering*, 2nd ed., W. L. Pritchard, H. Suyderhoud, R. Nelson, Prentice-Hall, 1993.
- *Digital Satellite Communications*, Tri T. Ha, MacMillan, 1986.
- *Digital Communications by Satellite*, V.K. Bhargava, John Wiley, 1981.
- *Multiple Access Protocols*, R. Rom, M. Sidi, Springer Verlag, 1990.
- *Microwave Measurements*, Lavergetta, Artech House, 1995.
- *Notas de Aplicación*, Agilent (antes Hewlett Packard), Tektronix, Rhode & Schwartz, otras.
- *Notas de Aplicación*, AGI (Analytical Graphics, Inc.), STK modeling & application software.

REVISTAS:

- *International Journal of Satellite Communications and Networking*
- *IEEE Transactions on Communications*
- *IEEE Transactions on Aerospace and Electronics Systems*
- *IEEE Communications Magazine*
- *IEEE Journal on Selected Areas of Communications*
- *IEEE Wireless Communications*
- *Microwave Journal*
- *IEICE Transactions on Communications*
- *Wireless Networks (Kluwer)*
- *Via Satellite*
- *Satellite Communications*

INTERNET:

- *Wikipedia*
- *Páginas web de instituciones académicas, fabricantes, operadores y distribuidores del tema.*