



PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: TELECOMUNICACIONES

CARRERA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA: MÉTODOS DE ACCESO

<u>CÓDIGO</u>: 0057

AÑO ACADÉMICO: 2019

PLAN DE ESTUDIO: 2010

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: ler. CUATRIMESTRE 5to. ANO

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

<u>DOCENTE A CARGO:</u> Ing. Héctor Carranza – Profesor Asociado

EQUIPO DOCENTE: Ing. Esteban Carranza – Profesor Asociado Semi-Exclusivo Ing. Julián Durigutti – Profesor Adjunto Simple Mg. Ing. Federico Aguirre – Ayudante de Primera Exclusivo

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

Aprobada	Regular		
	0018		
1° y 2° año	0019		
	0020		
	0027		

<u>ASIGNACIÓN DE HORAS:</u>

Semanales: 6

Totales → Teóricas: 45

Prácticas Resolución de problemas: 30

Laboratorio: 15
Proyecto: -

Trabajo de campo: -

Nota: El dictado de la asignatura es del tipo teórico práctica la información de asignación horaria es indicativa.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

Programa Analítico

Página 1 de 7





OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Los objetivos generales de la asignatura son:

- Introducir a los alumnos en las técnicas de acceso múltiple a medios de comunicación, su administración y estrategias de uso.
- Introducir al estudiante en la Generación y análisis de secuencias pseudoaleatorias
- Introducir al alumno en la técnica de acceso múltiple por Espectro Ensanchado y profundizar en aplicaciones de uso comercial.
- Introducir al alumno en la técnica de acceso múltiple por División de Frecuencias Ortogonales y profundizar en aplicaciones de uso comercial.

CONTENIDOS:

CAPITULO 1: Multiplexado y Múltiple Acceso

- Recursos de Comunicaciones
- Conceptos básicos de Multiplexado de recurso de comunicaciones: Multiplexado por división de frecuencia, por División de Tiempo, División de Código (CD),por División de Espacio y División de Polaridad
- Acceso Múltiple en Sistemas de Comunicación y Arquitecturas
- Acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) en sistemas satelitales
- Acceso Múltiple pro división de tiempo (TDMA)
- Comparación entre FDMA y TDMA
- Técnicas de Acceso Múltiple en INTELSAT
- Pre asignación de recurso
- Operación SPADE
- Estructuras de Tramas
- Algoritmos de Acceso Múltiple
- Flujo de información en sistemas de múltiple acceso
- Algoritmos de Acceso Determinísticos: Técnicas de Polling
- Algoritmos de Acceso Aleatorios: ALOHA , S ALOHA CSMA CSMA/CD CSMA-CA ISMA y S-ISMA
- Comparación de preformase entre los algoritmos de Accesos Aleatorios
- Algoritmos de Acceso Híbridos: R-ALOHA y R-ISMA
- Comparación de preformase entre S-ALOHA y R-ALOHA

CAPITULO 2: Referencia Histórica e Introducción a la Técnica de Espectro Ensanchado

- Origines de las Técnicas de Espectro Ensanchado
- Definición de la técnica de espectro ensanchado
- Ensanchamiento y Dimensionalidad
- Ganancia de Procesamiento
- Resistencia a la interferencia "Jamming"

1



CAPITULO 3: Secuencia Pseudoaleatorias

- Generación de secuencias pseudoaleatorias
- Propiedades de las secuencias pseudoaleatorias
- Registro de desplazamiento con realimentación binaria
- Secuencias de longitud máxima
- Secuencia de Gold
- Secuencia de Barker
- Propiedad de correlación cruzada periódica y aperiódica
- Selección de la secuencia

CAPITULO 4: Técnicas de Modulación de Espectro Ensanchado

- Técnica de Espectro Ensanchado por Secuencia Directa (DS-SS)
- Preformase y ganancia de procesamiento
- DS-BPSK-SS
- DS-QPSK-SS
- Técnica de Espectro Ensanchado por Salto de Frecuencia (FH-SS)
- Preformase y ganancia de procesamiento
- Robustez y Diversidad
- FH-MFSK-SS
- Técnicas de codificación para corrección de errores en SS
- Interleaving: efecto de sistema correlacionado a incorrelacionado

CAPITULO 5: Sincronización

- Adquisición inicial del código
- Estrategia de adquisición
 - Adquisición Serie
 - Adquisición paralela
- Análisis de intervalos de adquisición
- Tracking de códigos

CAPITULO 6: Consideraciones de Jamming

- Relación J/S
- Margen anti-Jamming
- Jamming de banda ancha
- Jamming de banda parcial
- Jamming pulsado
- Jamming Repeat-Back

CAPITULO 7: Arquitecturas de Equipos y Aplicaciones de Modulación de Espectro Ensanchado

Programa Analítico Página 3



- Arquitectura del transmisor
 - Diagramas en bloques
 - Componentes
 - Especificaciones
 - Diagramas eléctricos
- Arquitectura del receptor
 - Diagramas en bloques
 - Componentes
 - Especificaciones
 - Diagramas eléctricos
 - Bandas de Espectro Reservadas en la argentina para UMTS (3G)
 - Determinación de Distancia con alta resolución
 - Comunicación en canales con propagación por trayectorias múltiples
 - Reuso de frecuencia
 - Acceso Múltiple por División de Código (CDMA)
 - Análisis de capacidades de distintas técnicas de acceso FDMA, TDMA y CDMA

CAPITULO 8: Introducción a la Técnica de Acceso Múltiple por División de Frecuencias Ortogonales (OFDMA)

- Efectos en la atenuación de una propagación electromagnética Fading -MultiCamino: Doppler spread - Tiempo de Coherencia y Delay spread - Ancho de banda de coherencia.
- La Motivación por la cual aparece la técnica de modulación por división de frecuencia ortogonal (OFDM)
- Esquema Básico del Transmisor y receptor OFDM
- Solapamiento de subcanales OFDM
- Implementación de OFDM con la Trasformado de Fourier Discreta (DFT)
- La modulación OFDM como una técnica de Acceso Múltiple (OFDMA)
- Tipo de asignación de recursos en OFDMA: Contiguos espaciamiento regular espaciamiento Pseudoaleatorios.
- Ventajas y Desventajas de OFDMA
- Tecnologías de Cuarta Generación LTE (4G)
- WiMAX

TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

Trabajo Practico Nº 1 Análisis de las técnicas de acceso múltiple

Trabajo Practico Nº 2 Análisis de los protocolos de acceso

Trabajo Practico Nº 3 Análisis de los códigos de spreading - Códigos ortogonales - códigos seudoortogonales

Trabajo Practico N° 4 Análisis de las técnicas de Espectro ensanchado - DS y FH diversidad por frecuencia y diversidad por multicamino

Programa Analítico Página 4 de 7





Trabajo Practico Nº 5 CDMA análisis de rechazo al Jamming

Trabajo Practico Nº 6 Interferencia por acceso múltiple - Calculo de BER en SS

Trabajo Practico Nº 7 Eficiencia Espectral de WiMAX

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La actividad en la catedra está organizada en módulos tipo teóricos prácticos. El abordaje de los problemas se realiza con apoyo de sistemas de simulación en Matlab.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

La catedra no ofrece un régimen de promoción, de modo que los alumnos podrán solo obtener la regularización de la asignatura

Evaluación Parcial

Para obtener la regularidad en la asignatura deberá tener aprobado todas estas actividades.

Se realizara la evaluación de las siguientes actividades:

- Exámenes Parciales.
- Trabajos de Simulaciones.

Exámenes Parciales:

Está prevista la evaluación de dos exámenes parciales (fechas indicadas en el cronograma). Las mismas constan de preguntas teóricas conceptuales y de ejercicios prácticos relacionados a los ejercitados en las guías prácticas. La calificación de aprobación está relacionada con el cumplimiento de al menos el 50% de lo requerido. El alumno podrá recuperar los dos parciales.

Trabajos de Simulación:

Para su aprobación el estudiante deberá presentar en tiempo y forma las actividades de simulación de cada guía.

Evaluación Final - Regular y Libre

Página 5 de 7





El examen final será individual, y constara de una evaluación práctica y una teórica. Para poder realizar la evaluación teórica, el alumno deberá previamente aprobar la evaluación práctica, la cual se logra con un mínimo del 50% del examen. Posterior a la aprobación del examen práctico se realiza la evaluación teórica en forma oral. La nota final se promedia entre la evaluación practica y teórica.

La diferencia en la evaluación de un alumno libre está en que el examen práctico consta de un ejercicio práctico adicional, preguntas conceptuales de la asignatura y planteos de escenarios de simulación.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Semana	Actividad	Evaluación		
1	Capitulo Nº 1 - TP Nº 1			
2	Capitulo N° 2 - TPN° 2			
3	Capitulo N° 2 - TPN° 2			
4	Capitulo N° 3- TPN° 3			
5	Capitulo N° 3- TP N° 3	11 de Abril - Primer Parcial		
6	Capitulo N° 4- TPN° 4			
7	Capitulo N° 4- TP N° 4			
8	Capitulo N° 5 - TPN° 5			
9	Capitulo N° 5- TP N° 5			
10	Capitulo N° 6- TP N° 6			
11	Capitulo N° 6- TP N° 6	13 de Junio – Segundo Parcial		
12	Capitulo N° 7- TP N° 7			
13	Capitulo N° 7	27 de Junio – Recuperatorio del Primer y segundo parcial		
14	Capitulo N° 8- TPN° 8			
15	Capitulo N° 8			

HORARIOS DE CLASES:

Lunes de 17 a 20 h. Jueves de 18:30 a 21 h.

HORARIOS DE CONSULTA:

Lunes de 15:30 a 17 h. Jueves de 17 a 18:30 h.

M



"2019 - AÑO DE LA EXPORTACIÓN"

BIBLIOGRAFÍA:

Autor/es	Editorial	Ano de	Ejemplares
Yang. Won Y Cho, Yong S Jeon. Won	A-Jin - Korea	2009	-1
Silage. Dennis	Bookstand publishing - Gilroy	2009	1
Bernard Sklar	Prentice Hall	2011	1
	Yang. Won Y Cho, Yong S Jeon. Won Silage. Dennis	Yang. Won Y Cho, Yong S Jeon. Won Silage. Dennis Bookstand publishing - Gilroy Bernard Prentice	Yang. Won Y Cho, Yong S Jeon. Won Silage. Dennis Bookstand publishing - Gilroy Bernard Prentice 2009

Como referencias bibliográficas complementarias se utilizan las siguientes publicaciones tecnológicas:

- [1] R. Pickholtz, D. Schilling and L. Listein "Theory of Spread-Spectrum Communications A Tutorial," *IEEE. Trans. Communications*, vol. Com 30, no. 5, pp 855-883, May 1982 (0855pick.pdf)
- [2] R. Scholtz "Origin of Spread-Spectrum Communications," *IEEE. Trans. Communications*, vol. Com 30, no. 5, pp 822-854, May 1982 (0855pick.pdf)
- [3] J. Meel "Spread Spectrum (SS) Introduction Sirius Communications

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico