



Universidad Nacional de Moreno  
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

06

ES COPIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO

Lic. MARISA AMENEIRC  
JEFA DE DEPARTAMENTO  
MESA DE ENTRADAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO

MORENO, 16 MAR 2015

VISTO el Expediente N° UNM:0000097/2014 del Registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO; y

CONSIDERANDO:

Que el REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO, aprobado por Resolución UNM-R N° 37/10 y sus modificatorias, el que fuera ratificado por el Acta de la Sesión Ordinaria N° 01/13 del CONSEJO SUPERIOR de fecha 25 de Junio de 2013, establece el procedimiento para la aprobación de las obligaciones curriculares que integran los Planes de Estudios de las carreras que dicta esta UNIVERSIDAD NACIONAL.

Que conforme lo dispuesto en el citado REGLAMENTO GENERAL, se ha elevado una propuesta de Programa de la asignatura: SISTEMAS DE COMUNICACIÓN III (2074 R), del ÁREA: REDES, correspondiente al CICLO SUPERIOR de la carrera INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, de esta UNIVERSIDAD, aconsejando su aprobación con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2015.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha

*Handwritten signature*

emitido opinión favorable, de conformidad con lo previsto en el artículo 3º de la Parte I del citado REGLAMENTO GENERAL, por cuanto dicho Programa se ajusta a las definiciones enunciadas en el artículo 4º de la Parte I del REGLAMENTO en cuestión, así como también, respecto de las demás disposiciones reglamentarias previstas en el mismo.

Que la SUBSECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA ha tomado la intervención de su competencia.

Que el CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, en sesión de fecha 18 de febrero de 2015, trató y aprobó el Programa propuesto, conforme lo establecido en el artículo 2º de la Parte I del REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO.

Por ello,

EL CONSEJO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Programa de la asignatura: SISTEMAS DE COMUNICACIÓN III (2074 R), del ÁREA: REDES, correspondiente al CICLO SUPERIOR de la carrera INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del



Universidad Nacional de Moreno  
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

06

ES COPIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO

LIC. MARISA AMENEIRO  
JEFA DE DEPARTAMENTO  
MESA DE ENTRADAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO

Ciclo Lectivo 2015, el que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, dese a la SECRETARÍA ACADÉMICA a sus efectos y archívese.-

DISPOSICIÓN UNM-DCAyT Nº 06/15

*Cay*

Mg. JORGE L. ECHARRAN  
DIRECTOR GENERAL DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO



Universidad Nacional de Moreno  
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

06



ANEXO I

**Asignatura: SISTEMAS DE COMUNICACIÓN III (2074 R)**

**Carrera:** INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-R N° 21/10 -orientación en REDES-) y su modificatoria UNM-R N° 407/11)<sup>1</sup>

**Área:** Redes

**Trayecto curricular:** Ciclo Superior

**Período:** 9° y 10° Cuatrimestre - Año 5

**Carga horaria:** 128 (ciento veintiocho) horas

**Vigencia:** A partir del 1° Cuatrimestre 2015

**Clases:** 32 clases (Treinta y Dos)

**Régimen:** de regularidad

**Responsable de la asignatura:** GIUFFRIDA PEDRO

**Programa elaborado por:** Pedro Giuffrida,

**FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA:**

Teniendo en cuenta que los sistemas de comunicaciones son parte fundamental del conocimiento de un profesional de la ingeniería electrónica y la influencia e importancia que las mismas implican en el desarrollo de la tecnología y negocios de un país, se debe tener un concepto general de los diferentes sistemas de manejo de la información y su transporte para su diseño y elección del más adecuado en cada caso.

Así también, se deberá permitir dar al alumno de un conocimiento general a fin de favorecer su elección en cuanto a especialización en el terreno de las comunicaciones.

**OBJETIVOS GENERALES:**

- Especificar y definir las técnicas y sistemas de comunicaciones en cuanto a redes, sistemas de conmutación y transmisión aplicados a sistemas fijos y móviles digitales, incluidas la arquitectura, servicios, interfaces, las diferentes capas e interfaces de radio y por sistemas físicos.
- Analizar las técnicas de estudio y simulación del canal: propagación, codificación y modulación y de la estructura

<sup>1</sup> Se encuentra autorizado por Resol. 2287/13 y 2288/13 del MINISTERIO DE EDUCACIÓN

*Handwritten signature/initials*

de ráfagas y tramas de los sistemas digitales de comunicaciones móviles.

- Utilizar de los procedimientos y técnicas de medida y caracterización de estos sistemas y de los elementos de comunicaciones implicados y planificar redes y sistemas de comunicaciones digitales.

#### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

- Redes de Telefonía.
- Sistemas de Conmutación y de Transmisión.
- Redes Inteligentes.
- Sistemas de telefonía celular móvil.
- Sistemas de transmisión de video.
- Redes de Acceso.
- Red de INTERNET.
- Integración de redes.
- Sistemas satelitales

#### **PROGRAMA ANALÍTICO**

##### **Unidad 1: CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES**

Diagrama de un Sistema de Comunicación. Medios de Propagación: Alámbricos e Inalámbricos. Clasificación del Espectro de R F. Modos de Propagación. Propagación por Onda de Superficie y Espacio: HF, VHF, Ionosférica. Cálculos por Métodos Gráficos.

##### **Unidad 2: SISTEMAS DE CONMUTACIÓN**

Necesidad de conmutar. Evolución de sistemas de conmutación. Sistemas de conmutación de circuitos y de paquetes. Aplicaciones en función de los servicios a prestar. Calculo de sistemas de conmutación. Teoría de tráfico y colas. Estado del arte.

##### **Unidad 3: SISTEMAS DE RADIO ENLACE**

Propagación en UHF: Comportamiento de la Atmósfera: Refracción. Reflexión, Difracción. Organización de un RE: Canal y Vía. Capacidad y Tipos de RE. Componentes de Sistema: Transmisor, Receptor, Antenas, Filtros, Duplexores, Reflectores, Fuentes de Alimentación. Diseño de un RE Analógico y Digital. Balance de la Transmisión. Ecuación de un RE. Ruido en RE.



Universidad Nacional de Moreno  
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

06



**Unidad 4: SISTEMA DE ENLACE POR FIBRA ÓPTICA**

Enlace por FO: Ventajas. Propagación de la Señal: Dispersión, Tipos de Fibra. Protocolos: Redes PON (Red Óptica Pasiva), EPON y GPON. Emisores y Receptores Ópticos: Circuitos Analógicos y Digitales. Amplificación en F.O.: EDFA y Raman. Diseño de un Enlace de FO. Backbone en F.O. Medición del Enlace: Power Meter y OTDR. Balance de la Transmisión

**Unidad 5: SISTEMAS DE COMUNICACIÓN SATELITAL**

Tipos de Orbitas y Antenas. PIRE, ecuación de Enlace Satelital. Tipos de Orbitas, Antenas y Bandas de Frecuencia. Transpondedores: Usos Analógicos y Digitales: TOP Equipos de Transmisión y Recepción. Equipos de Control y Acceso Múltiple: FDMA, TDMA y CDMA. Sistemas No Geoestacionarios

**Unidad 6: SISTEMAS TELEFÓNICOS MÓVILES**

Circuito Telefónico Básico. Conmutadores Espaciales y Temporales. Señalización. Telefonía Celular. Generaciones. Sistemas AMPS, GSM, CDMA, WCDMA y OFDM (1G a 4G). Frecuencias, Tipos de Modulación, Base, Célula. Diagrama del Sistemas Celular. Transmisión de datos. GPRS y EDGE . Sistemas Troncalizados: Concepto de Concentración de Enlace. Diagrama de un Sistema Troncalizado.

**Unidad 7: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN POR CABLE**

Redes de BA: Protocolos. Sistemas Bidireccional. Redes x-DSL: Estructura de la Red y Equipos. Redes de CTV: Cables Coaxiales, Amplificadores. Ganancia y Ecuación. Nuevas Tecnologías: Redes HFCop. y HFC. Protocolos DOCSIS. Diseño y Cálculo de una Red de CTV .

**BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:**

Advanced Wireless Networks. Savo Glisic, Beatriz Lorenzo, Wiley.  
GSM and Personal Communications Handbook. Artech House  
Mobile Communications Series - Wireless Technicians Handbook. Artech House  
The Satellite Communication Applications Handbook. Artech House -  
Fundamentals of Digital Television Transmission. Gerald W. Collins, Wiley.

Integrated Fiber Optic Receivers.  
Understanding Telephone Electronics. Stephen J. Bigelow,  
Joseph J. Carr, Steve Winder. Newnes.  
Optical Fiber Telecommunications. Ivan P. Kaminow. Academic  
Press.  
Optical Fiber Communications. Prentice.Hall -  
Satellite Communications Systems. Wiley  
Wireless Communications. Andreas F. Molisch. Wiley

**METODOLOGÍA DE TRABAJO:** La asignatura está constituida por 7 Unidades las cuales se dictarán durante dos cuatrimestres en clases teóricas y prácticas, con resolución de problemas a cargo de los alumnos.

Las guías de trabajos prácticos, propuestos por el docente, se resolverán en forma individual. Se utilizarán las herramientas informáticas adecuadas para la resolución de los problemas y la justificación de las respuestas obtenidas.

#### **EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:**

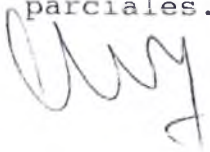

##### **Evaluación:**

La evaluación consta de dos exámenes parciales y un examen final. Los exámenes parciales se aprobarán con una nota mínima de cuatro (4), y una vez comprobada y aprobada la entrega de los TP's el alumno tendrá derecho a rendir el examen final que se aprobará con un mínimo de cuatro (4).

El alumno podrá "recuperar" sus exámenes parciales en 3 (tres) fechas destinadas a tal efecto. Cada parcial podrá ser recuperado un máximo de 2 (dos) veces. Asimismo el alumno podrá rendir el examen final en 3 (tres) fechas, no consecutivas, destinadas a tal efecto.

#### **RÉGIMEN DE APROBACIÓN:**

- Asistencia mínima del 80% (ochenta por ciento)
- Regularización y examen final: Aprobación de las dos instancias de evaluación con mínimo de 4 (cuatro) puntos.
- Asistencia menor al 80% (ochenta por ciento), en este caso el alumno deberá recuperar la totalidad de sus exámenes parciales.

  
  
Mg. JORGE L. ETCHARRAN  
DIRECTOR GENERAL DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO