



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

43

MORENO, 06 DIC 2017

VISTO el Expediente N° UNM:0000683/2017 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 II (2073 R), del ÁREA: REDES, correspondiente al CICLO SUPERIOR de 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 2018.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha 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 SECRETARÍA LEGAL Y TÉCNICA ha tomado la intervención de su competencia.

Que el CONSEJO del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, en sesión de fecha 07 de noviembre de 2017, 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 II (2073 R), del ÁREA: REDES, correspondiente al CICLO SUPERIOR de INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA, de esta UNIVERSIDAD, con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del





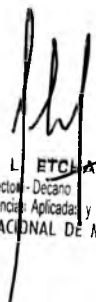
Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Ciclo Lectivo 2018, 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 N° **43-17**

Coy


MG. JORGE L. ETCARRÁN
Director - Decano
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO



43

Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

ANEXO I

Asignatura: SISTEMAS DE COMUNICACIONES II (2073R)

Carrera: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-R N°21/10 y sus modificatorias UNM-R N°407/11 y UNM-R N° 39/16) ¹

Área: Redes

Trayecto curricular: Ciclo Superior

Periodo: 1° y 2° Cuatrimestre - Año 5

Carga horaria: 160 (ciento sesenta) horas

Vigencia: A partir del 1° Cuatrimestre 2018

Clases: 32 (treinta y dos)

Régimen: de regularidad o libre

Responsable de la asignatura: Gabriel Venturino

Programa elaborado por: Gabriel Venturino

FUNDAMENTACION:

La asignatura, del quinto año de la carrera, tiene por objetivo conferir a los estudiantes de Ingeniería en Electrónica una visión general de los sistemas de comunicaciones desde las ópticas de la tecnología, los servicios, el mercado al cual van dirigidos, y la de los proveedores de equipos e infraestructura.

Para los futuros ingenieros es importante conocer y analizar los sistemas de comunicaciones desde el amplio espectro que abarca el estado de la tecnología, los servicios y productos brindados por los sistemas y el mercado. Así como alcanzar la formación indispensable para el conocimiento y el tratamiento de la gran variedad de tecnologías de comunicaciones, de las redes y de los servicios que sobre estas redes se pueden brindar.

Se pretende generar en los estudiantes la capacidad de determinar las características técnicas esenciales de las tecnologías, los elementos o equipos existentes en el mercado para cada tipo de ellas, comparar las soluciones provistas por diferentes proveedores, los servicios existentes o potenciales que pueden brindarse, y estimar los mercados a los cuales están dirigidos estos productos y servicios.

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

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Reconocer las ventajas de las transmisiones. Conocer la importancia de la codificación en las transmisiones digitales y los estándares de digitalización para video y audio.
- Reconocer al Conmutador como Componente Fundamental de toda Red y Diferenciar los distintos Sistemas de Conmutación. Conocer los Distintos Tipos de Redes y sus Servicios.
- Conocer las Redes Alámbricas. Conocer las Redes Inalámbricas.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Introducción a las redes de computadoras. Los sistemas distribuidos. Subsistemas de interconexión. La capa física. La capa de enlace de datos. La capa de red. La capa de transporte. Capa de sesión. La capa de presentación. La capa de aplicación. Redes locales (LAN) de primera generación. Redes locales de segunda generación. Redes locales de tercera generación. Redes de alta cobertura y alto caudal. Redes WAN. Teoría de la información y de la codificación.

PROGRAMA:

Unidad I: Comunicaciones digitales.

Principios de comunicaciones digitales: modulación, digitalización, compresión de voz y video. Estándares de compresión de audio MP3 y de video MPG2 y MPG4. Multiplexación de fuentes. Jerarquía de multiplexación digital, trama básica El y T1, multiplexación de orden superior y descripción de la trama PDH y SDH.

Unidad II: Medios de acceso.

Cables de cobre, principales características, planta externa para redes de telefonía, componentes. Cableado estructurado, normas para su instalación, criterios para el diseño, componentes. Cables coaxiales, tipos, características y criterios de selección, uso en alimentación para sistemas irradiantes de RF, uso en redes de CATV. Fibra óptica. Principios físicos, tipos de fibras, componentes ópticos, criterios de selección de fibras para diferentes aplicaciones, redes de planta externa con FO, técnica de OTDR,



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

multiplexación por longitud de onda WDM y DWDM. Propagación radioeléctrica, principios de propagación, ecuación básica de un enlace radioeléctrico. Antenas, tipos y características principales, criterios de selección. Tecnología satelital. Satélites GEO, LEO y MEO. Estructura del sistema, componentes, cobertura, servicios.

Unidad III: Redes telefónicas.

Evolución de las redes públicas para servicios de voz. Estructura de redes TDM y servicios de telefonía básica. Infraestructura de redes públicas. Interconexión de redes. Tráfico telefónico. Conceptos y fórmulas básicas para el análisis. Ejemplos de sistemas a pérdida y espera. Protocolos para VoIP. Componentes de una red para VoIP. Redes privadas de voz y datos. Centrales PBX. Tipos, estructura, facilidades.

Unidad IV: Redes de Datos.

Redes de área local LAN: elementos que componen una LAN, criterios de selección de cada elemento de la red (placas, cables, hub, switch, otros), estándar 802.3, estructura y topología de la red, comparación entre redes LAN de 10 Mbps, 100 Mbps, 1000 Mbps, V-LAN. Redes de área amplia WAN: redes públicas de datos, X25, Frame Relay, ATM, IP, características y comparaciones.

Unidad V: Redes de comunicaciones móviles celulares.

Estructura y elementos de una red de comunicaciones móviles celulares. Funciones de los principales elementos de la red VLR, HLR, MSC, BSC. Estructura de celdas, reúso de frecuencias, planificación celular. Roaming. Bandas de frecuencias asignadas. Comparación de tecnologías de 1ra, 2da, 3ra y 4ta generación (AMPS, GSM, HSPA, LTE). Evolución del mercado nacional e internacional. Tecnologías de transmisión de datos en redes de 2da, 3ra y 4ta generación. Evolución e integración de la red hacia IMS.

Unidad VI: Core y Backbone de la red.

Estructura de redes MPLS/IP. Estructura de un core NGN. Redes ópticas en el backbone. Gestión de redes y de la QoS.

Unidad VII: Redes de acceso.

Redes ópticas en el acceso. Descripción de la tecnología y los equipos. Tecnologías ADSL y sus variantes. Descripción de la tecnología y los equipos. Redes HFC, CATV y evolución a redes bidireccionales para servicios multimedia. Descripción de la

tecnología y equipos. Transmisión de datos sobre redes de electricidad, tecnología PLC. Redes inalámbricas en el acceso: redes de área local (WiFi), redes de área amplia (WiMax), redes de área pequeña (Bluetooth, Zig Bee). Descripción de la tecnología y equipos.

Unidad VIII: Otras redes de comunicaciones.

Televisión digital. Videoconferencia y telepresencia. Televisión sobre redes de datos en el acceso - IPTV. Identificación por radiofrecuencia (RFID). Redes de comunicaciones industriales. Redes de comunicaciones en automotores.

Unidad IX: Servicios de telecomunicaciones.

Servicios brindados sobre redes de telefonía, redes de datos, redes móviles, redes HFC, otras. Comparación de servicios prestados sobre diferentes redes pero de igual o similar característica para el usuario (por ejemplo: acceso de banda ancha de Internet). Servicios básicos y servicios de valor agregado. Ejemplos y comparaciones.

Unidad X:

Evolución de las redes y de los servicios de telecomunicaciones. Tendencias en las telecomunicaciones.

BIBLIOGRAFÍA:

- Telecomunicaciones. Tecnologías, Redes y Servicios. 2ª Edición actualizada, Huidobro Moya, José Manuel, 2014, RaMa.
- Introducción a los Sistemas de Comunicaciones Electrónicas: Un enfoque didáctico para las Telecomunicaciones, Henry Romero, Julysa Contreras, Carlos Aguirre W., 2016, Henry R. R.
- The Essential Guide to Telecommunications (5th Edition), Annabel Z. Dodd, Prentice Hall, 2013.
- Telecommunications Crash Course, Steven Shepard, Third Edition Mc Graw Hill, 2014.
- Telecommunications and Data Communications Handbook, Ray Horak, Wiley, 2008.

fory



Universidad Nacional de Moreno
Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

- Introduction to Telecommunications: Analog Voice and Data Systems, Thomas K. Dover and Kenneth Law, 2014, Dover Telecommunication Services.
- The Telecommunications Handbook: Engineering Guidelines for Fixed, Mobile and Satellite Systems, Jyrki T. J. Penttinen, 2015, Wiley.

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

La asignatura está constituida por 10 (diez) unidades, las cuales se dictarán durante el año en clases teóricas y prácticas, con la realización de monografías y resolución de problemas a cargo de los alumnos.

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

Se realizarán prácticas en laboratorio y en campo relacionadas con la unidad temática de la asignatura.

EVALUACIÓN Y APROBACIÓN:

El alumno regular será evaluado a través de dos (2) exámenes parciales y la presentación y aprobación de diversos trabajos de carácter teórico-práctico. Estos trabajos se referirán a los temas abordados en clase, o incluidos en la bibliografía obligatoria, y/o complementaria que a tal fin se indique en cada caso.

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 destinadas a tal efecto.

Para la aprobación del cursado de la materia se requiere el 80% de asistencia a las clases y actividades presenciales de la cursada.

F. G. M.

La materia podrá ser aprobada por:

- **Promoción directa:** Requiere de la obtención de un mínimo de 7 (siete) puntos en cada uno de los exámenes parciales y en los trabajos prácticos. En caso de no cumplir con las condiciones expuestas, pasará al sistema de promoción con examen final.

- **Promoción con examen final:** Previo al examen final, el alumno deberá aprobar los exámenes parciales y los trabajos prácticos con un mínimo de 4 (cuatro) puntos en cada uno. En ningún caso la recuperación de estos parciales permitirá al alumno regresar al régimen de promoción directa.

Observación: Si el alumno no puede acceder a ninguno de los dos sistemas antes descriptos, pierde su condición de alumno regular y puede aprobar la materia en calidad de alumno libre, según se detalla abajo.

- **Libre:** Alumno matriculado en la Institución que rinde examen final en forma libre, sin cursado previo. Los alumnos que rinden en condición de libres deberán dar (en mesa examinadora) primero un examen escrito, de cuya aprobación depende el acceso a uno oral.

16/04