



República Argentina – Universidad Nacional de Moreno

“2024 - 30 años de la consagración constitucional de la autonomía y 75 aniversario de la gratuidad universitaria en Argentina”

Departamento de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Disposición

Número: UNM-DCAYT 25/24

Ciudad de MORENO
Lunes 15 de julio de 2024

Referencia: Modificación Programa Asignatura SISTEMAS DE COMUNICACIONES III (2074 R)- IEL

VISTO el Expediente N° UNM-EXP: 97/2015 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 por Disposición UNM-DCAYT N° 28/17 se aprobó el Programa de la asignatura SISTEMAS DE COMUNICACIONES III (2074 R) del ÁREA: ELECTRÓNICA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN 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 Ciclo Lectivo 2018.

Que conforme lo dispuesto en el citado REGLAMENTO GENERAL, se ha elevado una nueva propuesta de Programa de la asignatura antes referida y en sustitución del vigente, aconsejando su aprobación con vigencia a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2024, a tenor de la necesidad de introducir cambios de interés académico y en armonía con el resto de las obligaciones curriculares.

Que por Disposición UNM-SAC N° 141/24 se aprobaron las modalidades que regirán el dictado de los cursos de las obligaciones curriculares de las carreras de grado que contemplan actividades académicas a distancia.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA de la UNIVERSIDAD ha emitido opinión favorable, de conformidad con lo previsto en el artículo 3° de la Parte I del citado REGLAMENTO GENERAL, por cuanto dicho Programa se ajusta a las definiciones enunciadas en el artículo 4° 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 Ordinaria N° 6/24 de fecha 12 de julio de 2024, trató y

aprobó la decisión propiciada, conforme lo establecido en el artículo 2° de la Parte I del REGLAMENTO GENERAL ACADÉMICO.

Por ello,

EL CONSEJO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS Y
TECNOLOGÍA de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO
DISPONE:

ARTÍCULO 1°.- Dejar sin efecto, a partir del 1er. Cuatrimestre del Ciclo Lectivo 2024, la Disposición UNM-DCAYT N° 28/17.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar la modificación del Programa de la asignatura SISTEMAS DE COMUNICACIONES III (2074 R) del ÁREA: ELECTRÓNICA, correspondiente al CICLO DE FORMACIÓN 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 Ciclo Lectivo 2024, el que como Anexo I forma parte integrante de la presente Disposición.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, dese a la SECRETARÍA ACADÉMICA a sus efectos y archívese.-

Disposición UNM-DCAYT N° 25/24

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MORENO
PROGRAMA ASIGNATURA: SISTEMAS DE COMUNICACIONES III (2074R)

Carrera: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA (Plan de estudios aprobado por Resolución UNM-R N° 21/10 y sus modificatorias UNM-R N° 407/11, UNM-R N°239/13. UNM-R N° 39/16 y UNM-R N° 395/17)¹

Área: Electrónica

Trayecto curricular: Ciclo Superior

Período: 9° y 10° Cuatrimestre – Año 5

Modalidades: Presencial o Virtual con encuentros presenciales.

Carga horaria: 160 (ciento sesenta) horas hasta un máximo de 120 (ciento veinte) horas virtuales.

Vigencia: A partir del 1° Cuatrimestre 2024

Clases: 32 clases (treinta y dos)

Régimen: de regularidad o libre

Responsable de la asignatura: Ing. Pedro M. Giuffrida

Programa elaborado por: Ing. Pedro M. Giuffrida

FUNDAMENTACIÓN:

Teniendo en cuenta que los sistemas de comunicaciones son parte fundamental del conocimiento de un/a profesional de la Ingeniería Electrónica, y la influencia e importancia que implican en el desarrollo de la tecnología y negocios de un país, resulta sustancial contar con conocimientos generales 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 a la/el estudiante un conocimiento general a fin de favorecer su elección en cuanto a especialización en el terreno de las comunicaciones. Esta asignatura se articula en forma vertical con Sistemas de Comunicaciones I, y Análisis de Señales y Sistemas en forma horizontal con Medios de Enlace.

Objetivos Generales:

- Especificar y definir las técnicas y sistemas de comunicaciones móviles digitales, incluidas la arquitectura, servicios, interfaces, las diferentes capas y en especial la correspondiente al interfaz radio.
- Analizar las técnicas de estudio y simulación del canal: propagación, codificación y modulación y de la estructura 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 móviles digitales.

Contenidos Mínimos:

¹ Reconocimiento oficial y validez nacional otorgado por Resolución ME No 2287/2013 y su modificatoria R.M N° 534/2021.

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:

Unidad 1: SISTEMAS DE CONMUTACIÓN

Conceptos básicos de conmutación. Aplicación a la telefonía clásica. Necesidad de conmutar. Evolución de sistemas de conmutación. Sistemas de conmutación de circuitos y de paquetes. Aplicaciones en función de los servicios a prestar. Cálculo de sistemas de conmutación. Teoría de tráfico y colas. Estado del arte.

Unidad 2: SISTEMAS DE RADIO ENLACE TERRESTRE

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.

Unidad 3: SISTEMAS DE RADIO ENLACE SATELITALES

Fundamentos de sistemas satelitales. Concepto de órbita. Leyes de Kepler. Subsistema espacial: satélites GEO, MEO y LEO. Diagrama de bloques de un satélite. Sistemas de control y actitud. Subsistema terrestre: Diferentes tipos de estaciones. Diagramas de bloques. Enlaces entre los diferentes subsistemas. Cálculo de enlaces satelitales. Ruido.

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. Redes FTTH. 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 TELEFÓNICOS MÓVILES

Circuito Telefónico Básico. Conmutadores Espaciales y Temporales. Señalización. Telefonía Celular. Generaciones. Sistemas AMPS, GSM, CDMA, WCDMA y OFDM (1G a 4G). Release 3GPP. Frecuencias, Tipos de Modulación, Base, Célula. Diagrama del Sistema Celular. Transmisión de datos. GPRS y EDGE. Sistemas Troncalizados: Concepto de Concentración de Enlace. Diagrama de un Sistema Troncalizado. Estado del arte. Más allá de 5G.

Unidad 6: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN POR CABLE

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

Bibliografía

AGRAWAL GOVIND, 2010. Fiber Optic Communication Systems 4 ed. Wiley, Hoboken, New Jersey, USA.

- STÜBER GORDON, 2017. Principles of Mobile Communication 5 ed. Springer, Atlanta, GA, USA.
- FREEMAN ROGER, 2004. Telecommunication System Engineering 4 ed. Wiley Interscience, Hoboken, New Jersey, USA.
- FREEMAN ROGER, 2007. Radio System Design for Telecommunications 3 ed. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, USA.
- MARAL GÉRARD, BOUSQUET MICHEL, SUN ZHILI, 2020. Satellite Communications Systems 6 ed. Wiley, Croydon, UK.
- MORAIS DOUGLAS, 2022. Key 5G Physical Layer Technologies 2 ed. Springer, Cham, Switzerland.
- PRATT TIMOTHY, 2020. Satellite Communications 3ed. Wiley, New Delhi, India.
- SAUTER MARTIN, 2017. From GSM to LTE-Advanced Pro and 5 G 3 ed. Wiley, Hoboken, New Jersey, USA.
- TRIPATHI NISHITH, REED JEFFREY, 2014. Cellular Communications a comprehensive and practical guide. Wiley, IEEE Press, Hoboken, New Jersey, USA.

Metodología de trabajo:

Esta asignatura contará con clases presenciales y clases en modalidad a distancia de manera sincrónica. Las clases teóricas se desarrollarán a través de la plataforma del Campus virtual de la UNM de manera sincrónica.

Las clases virtuales sincrónicas permitirán que las/os estudiantes puedan interactuar con el/la docente de la misma manera que en un salón de clases tradicional con la siguiente ventaja:

- a) Toda clase es grabada y compartida por medio del campus virtual de modo tal que si un/a estudiante por cualquier motivo no puede conectarse en el horario estipulado, puede ver el video y no pierde la misma. Esto permite que las dudas se puedan evacuar o disminuir con la clase grabada. Asimismo, cuando las/os estudiantes preparan sus exámenes pueden ver nuevamente los videos de las clases pertinentes.

La parte teórica estará compuesta por introducción, desarrollo y conclusión del tema en cuestión evaluando el grado de aprendizaje.

Durante la exposición teórica se inducirá al/la alumna/o a participar mediante breves intervalos con cuestionarios y discusión dirigida, y también con experiencias tomadas de la práctica y experiencia en cada unidad. Se utilizarán recursos como foros de consulta y/o de debate, cuestionarios online y/o distintos recursos que brinda la plataforma Moodle. Además en el aula virtual estarán disponibles distintos recursos, como videos, lecturas recomendadas, documentos colaborativos, intercambio escrito de resolución de problemas.

La parte práctica consta de la realización de un trabajo práctico final grupal donde se deberá diseñar un sistema de telecomunicaciones entre, mínimo, 4 (cuatro) localidades aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

Evaluación y Aprobación:

La evaluación consta de dos exámenes parciales y la entrega de un proyecto final. Los exámenes parciales se aprobarán con una nota mínima de cuatro (4), y una vez entregado y aprobado el proyecto final, el/la alumno/a habrá regularizado la asignatura, por lo cual, tendrá derecho a rendir el examen final que se aprobará con un mínimo de cuatro (4).

Cada parcial podrá ser recuperado un máximo de 2 (dos) veces. Asimismo, el/la alumno/a podrá rendir el examen final hasta 3 (tres) fechas, no consecutivas, destinadas a tal efecto.

También se requerirá para aprobación cumplir con la asistencia mínima del 80% (ochenta por ciento) de las clases presenciales y la realización en tiempo y forma del total de las actividades propuestas en el campus virtual.