



ANEXO

Denominación de la carrera

Maestría en Sistemas y Redes de Telecomunicaciones

Denominación del título que se otorga

Magister en Sistemas y Redes de Telecomunicaciones

I. Unidad académica responsable

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

Universidad Nacional del Nordeste.

9 de Julio 1449 – 0379-4423126 int. 123 - correo: maestriasrt@yahoo.com.ar

Corrientes – Capital

II. Plan de estudio

1. Objetivos institucionales.

La Universidad Nacional del Nordeste, de alcance regional desde su fundación, tiene como objetivo primordial conservar, difundir y acrecentar los conocimientos en todas las áreas que comprende la actividad humana.

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, como unidad académica de la Universidad Nacional del Nordeste, tiene como objetivos el cumplimiento de la misión universitaria, basada en los postulados fundacionales de la Universidad: formar profesionales, formar investigadores y realizar tareas de extensión a la comunidad. Por ello, en la Facultad se dictan carreras con orientación profesional, con orientación a las ciencias básicas y con orientación docente. Además, el dictado de cursos de postgrado, actualización y perfeccionamiento, y la organización de congresos, jornadas y seminarios extienden a la comunidad las actividades que desarrollan los claustros.

Los cursos de actualización y de postgrado que se dictan están orientados a atender las necesidades de los egresados y de la comunidad en general.

Se promueve la investigación científica – tanto básica como aplicada – para poder cumplir con la misión de no sólo transmitir con el mejor nivel los conocimientos universales, sino también de contribuir, con su accionar, a crearlos.

El amplio espectro de la oferta académica de carreras de grado que presenta la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura puede comprenderse a la luz de su historia de más de cincuenta años de actividades iniciadas en junio de 1951.

A mediados de la década del 70 las demandas del medio estuvieron relacionadas con carreras de tipo profesional con fuerte y amplio basamento en las ciencias matemáticas, físicas y químicas. Como respuesta a esas necesidades surgieron nuevas carreras vinculadas con la Computación, la Ingeniería y la Bioquímica.

En el área de Ingeniería, en 1970 se creó la carrera de Ingeniería Electricista con dos orientaciones: Industrial y Electrónica, que luego evolucionaron hacia las actuales dos carreras de Ingeniería que actualmente se dictan en esta unidad académica, Ingeniería en Electrónica e Ingeniería Eléctrica, ambas acreditadas por la CONEAU.

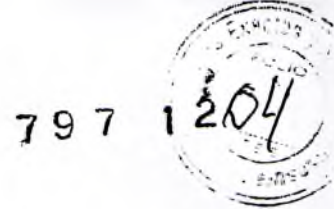
Atendiendo a la necesidad de oferta académica de postgrado en nuestra zona en la rama de las Telecomunicaciones la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura como parte integrante de Universidad Nacional del Nordeste y conforme con sus principios fundacionales promueve la educación plena de la persona, la formación profesional, técnica y científica y considerando que en la enseñanza superior la tendencia es propiciar que sus egresados retornen a las aulas para actualizar y ampliar sus conocimientos, y además que sus docentes y becarios tengan acceso a niveles superiores de capacitación, en procura de afianzar y mejorar lo realizado hasta entonces en temas de postgrado, es que se propone la creación de la **Maestría en Sistemas y Redes de Telecomunicaciones**, con los siguientes objetivos:

- Formar profesionales, capaces de comprender las necesidades de la región y competentes para responder a las exigencias cambiantes de la actividad profesional.
- Contribuir al proceso de formación de los egresados a través de la expansión de la oferta educativa en un ciclo dinámico, que facilite la inserción a la formación de estudios superiores.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado



- Desarrollar investigación y proyectos de transferencia que contribuyan a la detección y solución de problemas del sector en cuestión.

2. Fundamentación de la carrera.

El área de incumbencia de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura comprende la región nordeste del país, caracterizada por la convergencia de las provincias que la limitan: Chaco, Formosa y Misiones.

En este marco las carreras de Ingeniería en Electrónica y Eléctrica son las únicas que presentan una oferta académica orientada en estos temas en esta región. Así mismo, la posibilidad de contar con ofertas de postgrado se encuentra únicamente en Unidades Académicas que distan de esta región en aproximadamente más de 700 kilómetros, haciendo casi insostenible la continuidad en el mejoramiento académico de los profesionales de esta zona.

La necesidad de mejorar los recursos humanos para tratar problemas de ingeniería que caracterizan a la región vinculados a las telecomunicaciones y a la expansión de áreas de investigación en este tema de interés, que tiene en la actualidad un crecimiento exponencial hace muy interesante contar con una maestría en dicho ámbito que se pueda continuar con las condiciones y medios disponibles.

En tal escenario, mediante la creación de esta carrera, se espera proporcionar al egresado una formación superior en una disciplina o área interdisciplinaria, profundizando la formación en el desarrollo teórico y tecnológico que permita optimizar el uso sustentable de los recursos en pos de una mejora en la calidad de vida de los habitantes.

3. Carga horaria total.

Dictado presencial de cursos: 615 horas.

Horas de tutorías y tareas de investigación en etapa de dictado de cursos: mínimo 180 horas.

Trabajo de Tesis: Para desarrollo de tesis, se prevé una carga de trabajo independiente del alumno de aproximadamente 640 horas.

4. Duración de la carrera en años.

La carrera tendrá una duración de tres años.

De los cuales:

- a) Dos años para dictado de cursos.
- b) Un año para tesis.

Este lapso, de acuerdo a reglamentación de posgrado vigente, podrá extenderse hasta dos años.

5. Total de créditos.

De acuerdo con la Ordenanza de Posgrado vigente, Resolución N°196/03 C.S., se han previsto cuarenta y uno (41) créditos por dictado de cursos.

6. Cupo previsto

Para el inicio de la carrera se deberá contar con:

Mínimo: doce (12)

Máximo: cuarenta (40).

Las Autoridades de la Facultad podrán decidir la supresión del dictado de los cursos en caso de no cumplir los cupos previstos.

7. Criterios, mecanismos y requisitos de admisión.

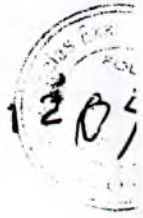
a- Requisitos de admisión al posgrado:

- Serán admitidos los graduados que posean título de Ingeniero en Electrónica, Electrónico, Electricista, en Computación, o ser egresado universitario con título de grado equivalente a los otorgados por las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura y/o de la Facultad de Ingeniería, que cumplan con lo dispuesto en la Ordenanza de Posgrado vigente en la Universidad.
- Requisitos para las excepciones: Para el caso de egresados universitarios de carreras de grado no contempladas en el inciso anterior, contar con una evaluación y dictamen favorable del



Universidad Nacional del Nordeste
Rectorado

797



Comité académico, relativos a los antecedentes del postulante que acrediten la formación previa necesaria para su participación en la Carrera.

- Obtener la aprobación de solicitud de inscripción por parte del Comité académico.

b- Documentación a presentar:

- Nota de solicitud dirigida al decano de la facultad
- Solicitud de inscripción
- Foto carnet (1)
- Título universitario expedido por una universidad Argentina (fotocopia) debidamente legalizado. Los alumnos egresados de universidades extranjeras deberán legalizar el título en el Ministerio de Relaciones Exteriores y en el Consulado argentino de su país de origen.
- Currículum vitae
- Para la acreditación de cursos realizados con anterioridad a la solicitud de inscripción, se deberá presentar documentación probatoria consistente en certificado conteniendo nota de aprobación, programa analítico, carga horaria y currículum abreviado de los docentes.
- Las solicitudes deberán ser aprobadas por el Comité Académico y el Consejo Directivo, que dictará la respectiva resolución.

c- Cada postulante tendrá entrevistas con la dirección de la carrera a efectos de:

- Ser informado y asesorado sobre reglamentaciones, objetivos, plan de estudio de la carrera y alcances del título.
- Ampliar aspectos de su currículum, exponer sus motivaciones y expectativas en relación con la carrera.
- La dirección de la carrera, en función de los antecedentes y entrevistas con el aspirante, aconsejará al comité académico, respecto a la aceptación de la solicitud de inscripción.
- El análisis y evaluación de los antecedentes y documentos presentados por los postulantes, será revisado por el comité académico, de acuerdo con las pautas establecidas en la Resolución Nº 196/03 C.S.
- Transcurrido el período de inscripción, la dirección de la carrera con acuerdo de las autoridades de la facultad, establecerá la nómina de cursos a ser dictados. Dicha nómina será notificada a los postulantes.

8. Condiciones para el otorgamiento del título a obtener.

Requisitos a cumplimentar por el cursante para obtener el título de Magíster:

- Aprobar una evaluación de conocimiento del idioma inglés para traducción de textos.
- Aprobar los (13) cursos del plan de estudios, definidas con asistencia de la dirección de la carrera.
- Obtener dictamen favorable del tribunal que se nombre para evaluar la tesis, trabajo a realizar por el alumno bajo la dirección de un orientador, previamente designado por la institución.

Se otorgará el título de **Magíster en Sistemas y Redes de Telecomunicaciones** a los cursantes que hubieran completado un total de 41 créditos en cursos obligatorios previstos en el plan de estudios, los trabajos de investigación con tutoría, la tesis y haber abonado la totalidad de los aranceles previstos.

9. Perfil del graduado.

El egresado contará con competencias para:

- Diseñar y evaluar prestaciones de redes de comunicaciones fijas y móviles.
- Codificar y procesar señales de video con contenidos multimedia.
- Captar y procesar y transmitir señales de comunicaciones.
- Diseñar antenas y circuitos de radiofrecuencia
- Puesta servicio y transmisión de datos a través de redes ópticas, móviles o enlaces de radiofrecuencia.
- Aplicar tecnologías de redes multiservicio e integración de sistemas para el desarrollo de la sociedad de la información.
- Analizar y procesar señales de comunicación.

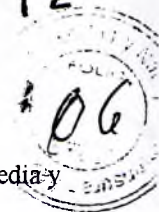
ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

797 12



- Conocer y diseñar arquitecturas y protocolos necesarios para las comunicaciones multimedia y sus mecanismos de distribución y seguridad utilizados.
- Aplicar las principales herramientas de la teoría de las comunicaciones digitales.
- Conocer y seleccionar la mejor tecnología para los medios de acceso.
- Identificar y diseñar arquitecturas de redes de telecomunicaciones, tanto fijas como móviles, especialmente las orientadas a los datos multimedia y protocolos IP.
- Conocer, seleccionar y especificar servicios de telecomunicaciones implementados sobre múltiples redes.
- Identificar y aplicar las principales herramientas para configurar el tráfico de datos en las redes
- Planificar, diseñar e implementar nuevos servicios sobre redes existentes.
- Diseñar soluciones integrales para la entrega de servicios a clientes
- Desarrollar e implementar planes para la operación y el mantenimiento de redes

10. Objetivos generales de carrera.

El objetivo fundamental es la formación de profesionales de alta cualificación en los ámbitos de sistemas y redes de telecomunicaciones.

En particular, se profundizará en:

- Diseño y la evaluación de prestaciones de redes de comunicaciones fijas y móviles.
- Codificación y procesado de señales de video y con contenidos multimedia.
- Captación, procesado y transmisión de señales biomédicas.
- Diseño de antenas y circuitos de radiofrecuencia
- Ingeniería de transmisión de datos a través de redes ópticas, móviles o enlaces de radiofrecuencia.
- Redes multiservicio
- Integración de sistemas.
- Aplicación de las citadas tecnologías para el desarrollo de la sociedad de la información.

El objetivo específico de esta maestría es formar profesionales de elevada cualificación en las siguientes áreas:

- Diseño, implementación y evaluación de prestaciones de las redes de comunicaciones tanto fijas como móviles.
- Análisis y procesado de señales de comunicación,
- Técnicas de generación, propagación y detección de señales electromagnéticas que se propaguen a través de medios abiertos y guiados,
- Cuantificación y codificación de video.
- Conocimiento y diseño de las arquitecturas y protocolos necesarios para las comunicaciones multimedia y sus mecanismos de distribución y seguridad utilizados.

11. Estructura curricular (ciclos y/o áreas y/o años).

Los cursos de esta maestría son obligatorios. La carrera está estructurada en dos ciclos; el primero de dictado de cursos y el segundo para elaboración de un trabajo de tesis.

Con posterioridad y en un lapso estimado de uno a dos años, con la tutoría de un Director, el Alumno preparará su Tesis, que una vez finalizada será sometida a evaluación de un Tribunal.

Al inicio de la carrera, el Alumno debe aprobar una evaluación de conocimiento del idioma inglés para traducción de textos.

12. Distribución del total de Unidades de Actividad Académica según la estructura curricular adoptada.

Los trece cursos a dictar estarán distribuidos durante dos años, algunos de los cuales serán cuatrimestrales, correspondiendo a los cursos que dicten los profesores estables, y los cursos que dicten los profesores invitados de la Universidad Politécnica de Valencia se dictaran durante los meses de julio y agosto.

En el cuadro de Plan de Estudios que se detalla, se enumeran y ubican los cursos según los tiempos relativos de la carrera.

ES COPIA



Año	Cod.	CURSOS	Ded.	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total
1		1° CUATRIMESTRE			
	01	Comunicaciones I	Cuat.	6	60
	02	Metodología de la investigación	Cuat.	10	75
	03	Sistemas operativos distribuidos	Cuat.	6	60
		2° CUATRIMESTRE			
	04	Comunicaciones digitales avanzadas	Bimest.	5	40
	05	Comunicaciones II	Cuat.	6	60
2	06	Comunicaciones celulares e inalámbricas	Bimest.	5	40
		3° CUATRIMESTRE			
	07	Tratamiento digital de señales I	Cuat.	4	40
	08	Video digital	Bimest.	5	40
	09	Redes de comunicaciones I	Cuat.	4	40
	10	Sistemas de transporte y distribución de señales digitales	Bimest.	5	40
		4° CUATRIMESTRE			
	11	Tratamiento digital de señales II	Cuat.	4	40
	12	Redes de comunicaciones II	Cuat.	4	40
	13	Antenas y circuitos de Radiofrecuencia	Bimest.	5	40
		Tutorías y tareas de investigación durante el cursado de la maestría (carga horaria mínima)	Anual	-	180
		Trabajo de tesis	Anual	20	640
		Créditos totales: 41			

13. Presentación de Unidades de Actividad Académica

CURSO: COMUNICACIONES I

Objetivos generales

Que el/la maestrando/a logre:

- Reconocer los conceptos básicos involucrados en un sistema de comunicaciones.
- Obtener un claro entendimiento del proceso de adecuación de una señal a través de la modulación.
- Considerar estos conocimientos para su aplicación en sistemas avanzados de telecomunicaciones.

Objetivos específicos:

- Proporcionar los conocimientos necesarios y suficientes sobre el ruido eléctrico y su implicancia en los sistemas de telecomunicaciones, las modulaciones analógicas lineales y exponenciales, las modulaciones digitales básicas sobre portadoras analógicas, las modulaciones fundamentales sobre portadoras pulsantes, la cuantificación y codificación de señales.

Formato adoptado: Presencial teórico-práctico, con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 60 horas.

Horas Teoría: 40 hs

Horas Práctica: 10 hs

Horas Laboratorio: 10 hs

Carga semanal: 6 horas.

Créditos propuestos: 4

Cursado: Cuatrimestral - Obligatorio



Contenidos mínimos:

Representación de señales y sistemas. Transmisión en redes lineales. Señales aleatorias. Ruido. Modulación lineal. Modulación exponencial. Caracterización del ruido en las técnicas de modulación de amplitud y de ángulo. Muestreo. Modulación de pulsos. Cuantificación y codificación de señales. Transmisión digital en banda base. Modulación digital. Señales y sistemas discretos.

Metodología de dictado y evaluación:

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas-prácticas, mediante exposiciones del docente con participación activa de los alumnos. Estas instancias se complementarán con el desarrollo de trabajos en grupo prácticos y de laboratorios. Estas últimas estarán relacionadas con un trabajo final en contexto grupal.

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un trabajo final integrador mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupal.

Requisitos de aprobación:

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido

Aprobar los exámenes parciales,

Aprobar el trabajo escrito integrador.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta maestría.

Docente responsable: Dr. Ing. Javier E. Kolodziej

Bibliografía:

- Stremler, F.G. Introducción a los Sistemas de Comunicación. Adisson-Wesley Iberoamericana. Tercera Edición 1993.
- Mischa Schwartz. Transmisión de la Información, Modulación y Ruido. Editorial Mac Graw Hill. Tercera Edición 1983.
- Carlson, A. B. Sistemas de Comunicación. Editorial Mac Graw Hill. 2da. Edición 1997.
- Lathi, P. Introducción a la Teoría y Sistemas de Comunicación. Editorial Mac Graw Hill. 1999.
- Tomasi, W. Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. Editorial Prentice Hall. Cuarta edición 2003.
- Kustra, R.O. Comunicaciones Digitales. Editorial HASA 1981.
- Martínez Zaldívar, F.J.; Vidal Catalá, J.R. Transmisión Digital. Editorial Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia 1994.
- Brown, J.; Glazier E.V.D. Telecomunicaciones. Ed. Marcombo 1983.
- Danizio P.E. Teoría de las Comunicaciones. Ed. Universitas. 2002.
- Danizio P.E. Sistemas de Comunicaciones. P. E. Danizio. Ed. Universitas. 2003.

CURSO: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivos generales:

Que el/la maestrando/a logre:

- Reconocer las actuales tendencias de investigación en el marco de los sistemas complejos.
- Obtener un claro entendimiento de las metodologías y de la rigurosidad científica, exigidas para lograr la apropiación y aplicación del conocimiento.
- Formular y documentar proyectos de investigación científica en las áreas de sistemas y telecomunicaciones

Objetivos específicos:

- Proporcionar al/la maestrando/a las herramientas básicas que le permitan identificar, analizar y formular problemas de investigación dentro de su área de estudio.
- Presentar las nociones básicas sobre ciencia, tecnología e investigación y desarrollo experimental.
- Reflexionar críticamente sobre la investigación y el desarrollo experimental como motor para el cambio socio-económico en un marco de sustentabilidad, justicia y equidad.

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

797



- Justificar la relevancia que ha adquirido la investigación científica en el ámbito de los sistemas y las redes de telecomunicaciones
- Presentar el conocimiento y el método científico como punto de partida para enfrentar la realidad y plantear procesos investigativos, desde la perspectiva de los sistemas complejos.
- Distinguir los tipos de conocimiento y las características del conocimiento científico.
- Mostrar los diferentes tipos de investigación.
- Identificar las técnicas básicas para recolectar la información que se requiere para el trabajo de investigación.
- Indicar al/la maestrando/a los factores a tener en cuenta en la elección de un tema para investigar.
- Aportar criterios para identificar la coherencia entre las distintas etapas del proceso de investigación.
- Capacitar al/la maestrando/a para que pueda formular hipótesis para la solución de los problemas y aplicar los procedimientos necesarios para poner a prueba las hipótesis de investigación.
- Formular un proyecto de investigación a partir de los conceptos adquiridos.

Formato adoptado: Encuentros presenciales para el desarrollo de clases presenciales teórico-prácticas

Carga horaria total: 75 horas

Carga semanal: 10 horas

Créditos propuestos: 5

Cursado: Cuatrimestral – Obligatorio

Contenidos mínimos:

Ciencia, investigación y desarrollo: Naturaleza de la actividad científica y la tecnología. Condiciones epistemológicas e histórico sociales que enmarcan los procesos de creación y validación del conocimiento. Nociones básicas sobre investigación y desarrollo experimental: un análisis crítico. Innovación tecnológica. El trabajo cooperativo: interdisciplinariedad e interinstitucionalidad. Situación de la investigación a nivel internacional, nacional y en la Universidad Nacional del Nordeste.

El diseño de la investigación. El método científico. Tipos de investigación. Modelos y diseños de investigación. El objeto de investigación y las distintas estrategias de abordaje. El diseño de investigación como organizador del trabajo empírico; coherencia entre el diseño, el marco teórico, las hipótesis y los objetivos de investigación. Estructura y dinámica de los datos en el proceso de investigación. Matrices de datos y operacionalización de los conceptos; unidades, variables, valores, indicadores. Conceptos básicos de medición. Confiabilidad y validez de los instrumentos. Información primaria y secundaria. Técnicas para el registro de la información secundaria. Técnicas para la recolección de información primaria. Población y muestra.

Análisis de la información. Descripción de los datos. Análisis estadístico. La relación entre variables. Interpretación de resultados. El proyecto de investigación. Antecedentes, revisión bibliográfica o del estado de desarrollo del conocimiento. Elección del tema. El problema de la investigación. Objetivos de la investigación. El marco teórico. Las hipótesis. Las variables. Cronograma. Elaboración del presupuesto. El informe investigativo.

Metodología de dictado y evaluación:

Metodología de enseñanza

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas mediante exposiciones docentes y espacios de debate y reflexión sobre cuestiones emergentes durante el transcurso de aquéllas.

Los momentos de desarrollo teórico se complementarán con la inclusión de instancias de trabajo en grupo. Estas últimas estarán destinadas a anticipar los procedimientos para elaborar el trabajo final en contexto grupal.

Instancias de evaluación

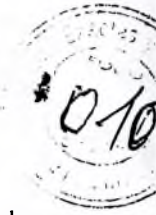
La evaluación consistirá en un trabajo final mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupalmente.

Para la presentación del proyecto grupal el/la maestrando/a dispondrá de 45 días de plazo.

Requisitos de aprobación:

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente la instancia de evaluación.

- a. La condición de regularidad implica haber registrado asistencia efectiva a una cantidad de encuentros presenciales no inferior al 70% de la carga horaria asignada.



- b. Para la evaluación del trabajo final se tendrán en cuenta: la fundamentación, contenidos y coherencia sobre los siguientes aspectos del Proyecto:
- Descripción problematizadora del objeto de investigación
 - Formulación de los objetivos
 - Encuadre teórico propuesto
 - Universo de estudio
 - Matriz de datos propuesta
 - Procedimientos y técnicas de indagación empírica
 - Procedimientos para el *tratamiento e interpretación de los datos*
 - Cronograma de trabajo
 - Bibliografía
 - Breve apreciación sobre la experiencia de elaboración del Proyecto.

Docente Responsable: Mgter. María del Socorro Foio

Bibliografía:

- Bunge, M. (1981) La investigación científica. Barcelona. Ariel
- García, R. (2002) El conocimiento en construcción. Barcelona. Gedisa.
- García, R. (2006) Sistemas Complejos. Barcelona. Gedisa
- Lazarsfeld, P. (1966), "De los conceptos a los índices empíricos", en Boudon y Lazarsfeld, Metodología de las Ciencias Sociales. Vol. I y II, Barcelona, Ed. Laia, 1979.
- Morin, E. (2000) Introducción al pensamiento complejo. Barcelona. Gedisa.
- Samaja, J. - (1994) Epistemología y metodología. Buenos Aires. EUDEBA.
- (2000) Semiótica y Dialéctica. Buenos Aires. Editorial JVE.

CURSO: SISTEMAS OPERATIVOS DISTRIBUIDOS

Objetivos generales:

- Comprender las funciones de los sistemas operativos como administradores de recursos de las computadoras, en especial la administración de recursos compartidos tales como el procesador, la memoria y los dispositivos de entrada / salida, analizando los principales algoritmos de cada caso en un ambiente de múltiples requerimientos, incluyendo también la posibilidad de requerimientos remotos, en el contexto de sistemas distribuidos.
- Entender el funcionamiento de los sistemas operativos distribuidos, haciendo abstracción de equipamientos específicos, marcas y fabricantes, a la vez que focalizando fuertemente en las técnicas y algoritmos implicados.

Objetivos específicos:

- Comprender los elementos conceptuales de la organización y el funcionamiento de los sistemas operativos convencionales y distribuidos.
- Comprender la gestión de recursos por parte de los sistemas operativos, en especial los distribuidos, desde distintos puntos de vista
- Analizar la asignación de procesadores a los procesos, la asignación de memoria a los procesos, la organización y la administración de la memoria real y virtual, la organización de las operaciones de entrada / salida.
- Comprender las posibilidades y problemáticas de los sistemas distribuidos.
- Analizar la comunicación entre procesos ejecutándose en el mismo sistema de cómputos y en sistemas distintos, la sincronización en sistemas distribuidos, la gestión de procesos y procesadores en sistemas distribuidos.
- Comprender las posibilidades y problemáticas de los sistemas distribuidos de archivos.
- Analizar los sistemas de tiempo real.
- Comprender la estructura y el funcionamiento de la computación en malla o grid computing.
- Comprender la estructura y el funcionamiento de la computación en la nube o cloud computing.

Formato adoptado: Presencial en aula con predominio de tratamiento teórico.

Carga horaria total: Presencial 60 horas.

Horas Teoría: 40 hs



Horas Práctica: 10 hs

Horas Laboratorio: 10 hs

Carga semanal: 6 hs.

Créditos propuestos: 4.

Cursado: Cuatrimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Introducción a los Sistema Operativo. Procesos y administración del procesador: Introducción y definiciones sobre procesos. Administración de la memoria: Almacenamiento Organización y administración del almacenamiento virtual. Entrada / Salida: hardware y software. Introducción a los sistemas distribuidos. Comunicación en los sistemas distribuidos. Sincronización en sistemas distribuidos. Procesos y procesadores en sistemas distribuidos. Sistemas distribuidos de archivos. Sistemas de tiempo real. Computación en malla (Grid computing). Computación en la nube (Cloud computing).

Metodología de enseñanza:

Clases interactivas con presentaciones multimedia, discusión de contenidos, propuestas de prácticas y actividades de laboratorio.

Instancia de evaluación:

Presentación de trabajo integrador con desarrollo y conclusiones (formato paper).

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta Maestría.

Docentes responsables: Dr. David L. Lla Red Martínez; Mgter. Reinaldo J. R. Scappini.

Bibliografía:

- D. L. La Red Martínez. Sistemas Operativos – 1/E. EUDENE, Argentina, 2004. ISBN 987-43-4299-4.
- S. Tanenbaum. Sistemas Operativos Modernos – 3/E. Pearson Educación, México, 2009. ISBN 978-607-442-046-3.
- W. Stallings. Sistemas Operativos – 5/E. Pearson Educación, España, 2002. ISBN 84-205-4462-0.
- G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg. Sistemas Distribuidos – Conceptos y Diseño – 3/E. Addison Wesley, España, 2001. ISBN 84-7829-049-4.
- Silberschatz, P. Baer Galvin, G. Gagne. Fundamentos de Sistemas Operativos – 7/E. McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.U., España, 2006. ISBN 84-481-4641-7.
- V. Berstis. Fundamentals of Grid Computing. IBM, USA, 2002.
- IBM WebSphere Education. Fundamentals of Cloud Computing. IBM, USA, 2010.
- S. Tanenbaum. Organización de Computadoras. Un Enfoque Estructurado – 4/E. Prentice Hall, México, 2000. ISBN 970-17-0399-5.
- Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen. Sistemas Distribuidos. Principios y Paradigmas - 2/E. Pearson Educación, México, 2008. ISBN 978-970-26-1280-3.
- Jesús Carretero Pérez, Félix García Carballeira, Pedro De Miguel Anasagasti, Fernando Pérez Costoya. Sistemas Operativos: Una Visión Aplicada – 2/E. McGraw-Hill, España, 2007. ISBN 84-481-5643-9.
- D. Dhamdhere. Sistemas Operativos. Un Enfoque Basado en Conceptos – 2/E. McGraw Hill / Interamericana, Argentina, 2008. ISBN 978-970-10-6405-4.
- K. Iyengar, M. Novaes, L. Zhang, C. H. Crawford, D. M. Dias. Commercial Applications of Grid Computing. IBM, USA, 2003.
- Kesselman, I. Foster. The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure. USA, 1998.
- J. Nick, S. Tuecke, I. Foster, C. Kesselman. The Physiology of the Grid: An Open Grid Services Architecture for Distributed Systems Integration. Global Grid Forum, USA, 2002.

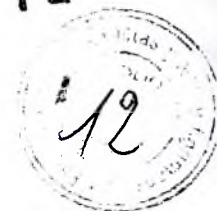


Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

CURSO: COMUNICACIONES DIGITALES AVANZADAS

797 12



Objetivos generales

- Los sistemas de comunicaciones actuales utilizan en la definición de su capa física modulaciones digitales y codificación de datos orientadas al tipo de canal a fin de obtener la máxima capacidad posible según el ya clásico Teorema de Shannon. El aumento espectacular de la velocidad de computación de los Procesadores Digitales de Señal (*Digital Signal Processor*, DSP) está haciendo posible que las técnicas de demodulación y codificación sean cada vez más complejas con el fin de obtener las máximas prestaciones de un determinado canal.
- En este sentido, el curso de Comunicaciones Digitales Avanzadas pretende dar al alumno una visión aplicada de las técnicas básicas y avanzadas que cubre el temario propuesto, su uso en los sistemas de comunicaciones más actuales (móviles 3G y 4G, *wireless*, cable, televisión digital terrestre-TDT), así como una descripción somera de la tecnología futura más prometedora.

Objetivos específicos:

- Proporcionar los conocimientos necesarios y suficientes sobre la teoría básica de señales y detección digital, probabilidad de error para el canal, técnicas de diversidad, técnicas de acceso múltiple, modulaciones multiportadora: OFDM, codificación de canal y de codificación y decodificación convolucional, procesamiento de señal en array, algoritmos de conformación de haz (*beamforming*) e introducción a los sistemas MIMO (*Multiple Input Multiple Output*).

Formato adoptado: Presencial teórico, práctico con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 40 horas.

Horas Teoría: 30 hs.

Horas Práctica: 6 hs.

Horas Laboratorio: 4 hs.

Carga semanal: 5 horas.

Créditos propuestos: 2.6

Cursado: Bimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Teoría básica de señales y detección digital. Representación geométrica de señales. Detección de señales digitales. El canal AWGN (Additive White Gaussian Noise). Probabilidad de error para el canal AWGN. Canales en sistemas de comunicaciones digitales. Análisis de sistemas paso banda. Tipos de canales de comunicaciones. Técnicas de diversidad. Técnicas de acceso múltiple. Técnicas de modulación digital. Fundamentos de los modems de banda vocal. Técnicas de modulación digital: QAM, OFDM, GMSK, PAM. Modulaciones multiportadora: OFDM. Técnicas de codificación de canal y modulación codificada. Principios de codificación y decodificación convolucional. Decodificación de códigos convolucionales en canales sin memoria. TCM Modulación codificada por rejilla. Procesado de señal en array. Introducción. Modelo de señal. Algoritmos de conformación de haz (*Beamforming*). Introducción a los sistemas MIMO (*Multiple Input Multiple Output*).

Metodología de dictado y evaluación:

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas-prácticas, mediante exposiciones del docente con participación activa de los alumnos. Estas instancias se complementarán con el desarrollo de trabajos en grupo prácticos y de laboratorios. Las prácticas consistirán en problemas sobre la teoría y en el laboratorio se realizarán simulaciones en PC con software basado en Matlab.

Estas actividades estarán relacionadas con un trabajo final en contexto grupal.

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un trabajo final integrador mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupal.

Requisitos de aprobación:

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplimiento exitosamente con las instancias de evaluación.

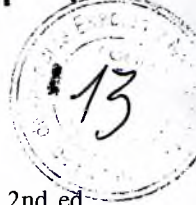
Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Aprobar los exámenes parciales,

Aprobar el trabajo escrito integrador.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta Maestría.

ES¹¹ COPIA



Docentes responsables: Dr. Alberto González Salvador – Dr. Ing. Jorge E. Monzón

Bibliografía

- B. Sklar. Digital Communications: Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, 2nd ed., 2001.
- J. G. Proakis. Digital Communications. Mc-Graw-Hill, 4th ed., 2001.
- W. Webb. Modern Quadrature Amplitude Modulation: Principles and Applications for Fixed and Wireless Communications. Pentech Press: IEEE Press, 1994.
- S. Benedetto. Principles of Digital Transmission: with Wireless Applications. Kluwer Academic, 1999.
- P. Stoica et al. Signal Processing Advances in Wireless and Mobile Communications. Prentice-Hall, 2001.
- H. V. Poor and L. Tong. Signal Processing for Wireless Communication Systems. Kluwer Academic, 2002.
- J. G. Proakis and M. Salehi. Communication Systems Engineering. Prentice-Hall, 2nd ed., 2002.

CURSO: COMUNICACIONES II

Objetivos generales

Que el/la maestrando/a logre:

- Analizar y caracterizar desde el punto de vista de la ingeniería los sistemas de comunicaciones electrónicos más importantes, relacionando los conocimientos adquiridos a lo largo del curso con el estado de la tecnología actual con aplicación práctica en el cálculo de sistemas de comunicaciones electrónicos.

Objetivos específicos:

- Proporcionar los conocimientos necesarios y suficientes sobre sistemas inalámbricos, sistemas telefónicos, redes de datos, multiplexado por división de tiempo y frecuencia, sistemas de propagación por medios confinados y no confinados, sistemas satelitales, sistemas por fibra óptica, sistemas digitales, sistemas basados en IP.

Formato adoptado: Presencial teórico- práctico, con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 60 horas.

Horas Teoría: 40 hs

Horas Práctica: 10 hs

Horas Laboratorio: 10 hs

Carga semanal: 6 horas.

Créditos propuestos: 4

Cursado: Cuatrimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Fuentes de información y descripción de canales. Red telefónica. Centrales de conmutación. Multiplexado de canales. Redes de datos. Comunicaciones por cable coaxial. Comunicaciones por medio de fibras ópticas. Comunicaciones en frecuencias bajas, medias y altas. Enlaces en línea visual. Comunicaciones satelitales. Comunicaciones por dispersión troposférica. Comunicaciones celulares. Comunicaciones digitales. Sistemas basados en IP. Radio y TV digital.

Metodología de dictado y evaluación:

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas-prácticas, mediante exposiciones del docente con participación activa de los alumnos. Estas instancias se complementarán con el desarrollo de trabajos en grupo prácticos y de laboratorios. Estas últimas estarán relacionadas con un trabajo final en contexto grupal.

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un trabajo final integrador mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupal.

Requisitos de aprobación:

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Aprobar los exámenes parciales.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

797 12



Aprobar el trabajo escrito integrador.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta Maestría.

Docente responsable: Dr. Ing. José Alberto Bava

Bibliografía:

- Blake, R. Thompson. Sistemas Electrónicos de Comunicaciones.
- Tomasi, W. Sistemas de Comunicaciones Electrónicas- PRENTICE HALL
- Ares, R. Telecomunicaciones digitales - HASA.
- Freeman, R. Telecommunication Handbook
- Stallings, W. Comunicaciones y redes de computadora - PRENTICE HALL
- Bellamy, J. Digital Thelepony
- Kustra, R. Comunicaciones digitales. HASA
- Freeman. Ingeniería de Sistemas de Telecomunicaciones - LIMUSA
- J. Bigelow, S. J. Comprendiendo teléfonos electrónicos - HASA
- Tropena, F. Introducción al procesamiento de datos. ALSINA
- Bava, A.; Sanz. Microondas y Recepción satelital - HASA
- Kustra, R. Comunicaciones digitales - HASA
- Stremmer, F. Introducción a los sistemas de comunicaciones - ADISSON WESLEY IBEROAMERICANA.

CURSO: COMUNICACIONES CELULARES E INALÁMBRICAS

Objetivos generales

- El curso cubre aspectos básicos de los modernos sistemas de comunicaciones móviles.
- Se pretende que el alumno domine los conceptos básicos de comunicaciones móviles: modelado del canal de comunicaciones móviles, técnicas de acceso al medio utilizadas en los sistemas de comunicaciones móviles, técnicas de diversidad y estructura celular.

Objetivos específicos:

- Proporcionar los conocimientos necesarios y suficientes sobre los sistemas de comunicaciones celulares digitales de 2ª generación GSM, desde el punto de vista del nivel físico con la estructura de red y detallando el procedimiento de encaminamiento de llamadas.
- Analizar y comprender el sistema DS-CDMA de 3ª generación UMTS, detallando la planificación y cálculo de capacidad en dicho sistema, estudiando las técnicas de traspaso propias de este sistema (*soft handover*). Conocer las mejoras en capacidad y gestión de recursos del sistema UMTS con los llamados sistemas 3,5 G, HSPA (*High-Speed Packet Access*), y las características que presenta el sistema 4G conocido como LTE (*Long Term Evolution*).

Formato adoptado: Presencial teórico- práctico, con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 40 horas.

Horas Teoría: 30 hs.

Horas Práctica: 6 hs.

Horas Laboratorio: 4 hs.

Carga semanal: 5 horas.

Créditos propuestos: 2.6.

Cursado: Bimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Caracterización del canal móvil. Modelos de propagación. Caracterización estadística del canal móvil. Modelos de propagación: *Outdoor* e *indoor*. Técnicas de diversidad Macrodiversidad y microdiversidad. Técnicas de combinación lineal. Estructura y acceso celular. Estructura celular. FDMA, TDMA, CDMA y SDMA. El sistema GSM (2ª generación). Introducción. Arquitectura. Canales físicos y canales lógicos. Procedimientos de llamada. Técnicas de enlace físico: salto en frecuencia, transmisión discontinua, anticipación temporal y control de potencia. Codificación de voz y de canal en GSM. Sistema UMTS. Introducción. Arquitectura. Códigos. Canales físicos y canales lógicos. *Soft* y *softer handover*. Capacidad en UMTS. Evolución 3.5 G: HSDPA y HSUPA. LTE. Características principales.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

797 12

15

Metodología de dictado y evaluación

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas-prácticas, mediante exposiciones del docente con participación activa de los alumnos. Estas instancias se complementarán con el desarrollo de trabajos en grupo prácticos y de laboratorios. Las prácticas consistirán en la resolución de problemas prácticos. Asimismo en el laboratorio los alumnos realizarán simulaciones de funciones creadas en entorno Matlab relativas a modelos de propagación, dimensionamiento celular, cálculo de coberturas y capacidad en el sistema UMTS. Se visitarán las instalaciones de un operador celular. Estas actividades estarán relacionadas con un trabajo final en contexto grupal.

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un trabajo final integrador mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupal.

Requisitos de aprobación

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Aprobar los exámenes parciales.

Aprobar el trabajo escrito integrador.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta maestría.

Docentes responsables: Dr. Ing. Juan Reig Pascual – Mgter. Ing. Oscar G. Lombardero

Bibliografía

- J. Reig, E. E. del Valle, N. Cardona, L. Rubio, S. Flores, L. Juan. Comunicaciones Celulares. EUDENE, Corrientes, Argentina, 1999.
- J. M. Hernando Rábanos. Centro Estudios Ramón Areces. Comunicaciones Móviles., Madrid, España, 1997.
- Redl, Siegmund. An introduction to GSM. H. Artech House, Boston, MA, EEUU, 1995.
- J. M. Hernando, C. Lluch. Comunicaciones Móviles de Tercera Generación UMTS. Telefónica Móviles, España, 2001.
- M. T. Jiménez, J. Reig, L. Rubio. Problemas de Comunicaciones Móviles. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, nº 620, 2006.

CURSO: TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES I

Objetivos generales

Que el/la maestrando/a logre:

- Analizar y caracterizar desde el punto de vista de la ingeniería los conceptos fundamentales del procesamiento de señales digitales. Conozca y comprenda los mecanismos de muestreo, las propiedades de las transformadas y antitransformadas de Fourier en el tratamiento de señales. la convolución aplicada a sistemas, los filtros digitales y sus aplicaciones en el área de las comunicaciones

Objetivos específicos:

- Proporcionar los conocimientos necesarios y suficientes sobre muestreo discreto de señales, codificación de señales, la Transformada de Fourier, convolución lineal de DFT, diseño implementación de filtros digitales, filtros adaptativos, filtrado óptimo y algoritmos.

Formato adoptado: Presencial teórico, práctico con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 40 horas.

Horas Teoría: 30 hs.

Horas Práctica: 5 hs.

Horas Laboratorio: 5 hs.

Horas Teoría: 30 hs. - Horas Práctica: 5 hs. - Horas Laboratorio: 5 hs.

Carga semanal: 4 horas.

Créditos propuestos: 2.6.

Cursado: Bimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Muestreo. Muestreo de señales paso-bajo. Procesado discreto de señales continuas. Muestreo y reconstrucción de señales paso-banda. Cambio de la velocidad de muestreo. Codificación de señales. Transformada Discreta de Fourier. La Transformada Discreta de Fourier. Propiedades de las DFT.



Convolución lineal usando DFT. La FFT. Implementación de filtros. Planteamiento general del filtrado digital. Implementación de filtros digitales. Efectos de precisión finita. Filtros adaptativos. Aplicaciones. Filtrado óptimo. Algoritmos de gradiente. El algoritmo LMS.

Metodología de dictado y evaluación

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas-prácticas, mediante exposiciones del docente con participación activa de los alumnos. Estas instancias se complementarán con el desarrollo de trabajos en grupo prácticos y de laboratorios. Estas últimas estarán relacionadas con un trabajo final en contexto grupal.

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un trabajo final integrador mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupal.

Requisitos de aprobación

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Aprobar los exámenes parciales.

Aprobar el trabajo escrito integrador.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta maestría.

Docente responsable: Dr. Ing. Jorge E. Monzón

Bibliografía

- Oppenheim AV. Shafer Digital Signal Processing Prentice Hall 1975.
- Holbrook JG. Transformadas de Laplace para Ingenieros en Electrónica Limusa Wiley 1972.
- Brigham EO. The Fast Fourier Transform Prentice Hall.
- Churchill Rue.l Complex Variable and Applications Mc Graw Hill 1979.
- Murria Spiegel Transformadas de Laplace Mcg Graw Hill 1970.
- Andreas Antonious. Digital Filters: Analysis and Design Mc Graw hill 1979.
- Proakis JG, Manolakis DG. Tratamiento Digital de Señales Prentice Hall 2003.

CURSO: VIDEO DIGITAL

Objetivos generales

- Describir cómo se captura la imagen de una escena tridimensional en movimiento y con sonido a una señal eléctrica susceptible de ser transmitida a distancia (señal de vídeo y audio). Se trata tanto la codificación de imagen (JPEG) como la de vídeo digital (estándar MPEG). Asimismo se describe cómo almacenar la información de la señal audiovisual en diferentes soportes. Posteriormente se analizan los estándares utilizados en transporte de video digital en Europa (DVB). EEUU (ATSC) y Japón (ISDB), profundizando el sistema adoptado para distribución de televisión digital terrestre ISDB-T. Finalmente se da un breve repaso a los sistemas analógicos todavía vigentes en Argentina utilizados en distribución de televisión terrestre y CATV.

Objetivos específicos:

- Proporcionar los conocimientos necesarios y suficientes sobre características de SVH, codificación de Imagen, redundancia espacial y temporal, codificación JPEG, transformada DCT, cuantificación, codificación Huffman. Codificación de vídeo. Codificación MPEG, sistemas de distribución de video y audio digital, ISDB-T, DVB, ATSC y sistema PAL.

Formato adoptado: Presencial teórico, practico con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 40 horas.

Horas Teoría: 28 hs.

Horas Práctica: 6 hs.

Horas Laboratorio: 6 hs.

Carga semanal: 5 horas.

Créditos propuestos: 2,6.

Cursado: Bimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Sistema Visual Humano y colorimetría. Óptica de la captación de imagen. Características de SVH. Colorimetría. Codificación de Imagen. Redundancia Espacial. Codificación JPEG. Transformada



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

797 12



DCT. Cuantificación. Codificación Huffman. *File Interchange Format*. Codificación de vídeo. Redundancia temporal. Compensación de movimiento. Codificación MPEG. Sistemas de distribución de vídeo y audio digital. ISDB-T (Japón). Otros sistemas: DVB (Europa) y ATSC (EEUU). Sistemas analógicos de televisión. Sistema básico de TV B/N. Señales de luminancia y crominancia. Sistema PAL.

Metodología de dictado y evaluación

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas-prácticas, mediante exposiciones del docente con participación activa de los alumnos. Estas instancias se complementarán con el desarrollo de trabajos en grupo prácticos y de laboratorios. Las prácticas consistirán en ejercicios sobre la teoría impartida y en el laboratorio se realizarán implementaciones de codificadores de imagen y manejo de software para codificación de secuencias de vídeo.

Estas actividades estarán relacionadas con un trabajo final en contexto grupal.

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un trabajo final integrador mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupal.

Requisitos de aprobación

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Aprobar los exámenes parciales.

Aprobar el trabajo escrito integrador.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta maestría.

Docentes responsables: Dra. Ing. Valeriana Naranjo Ornedo – Dr. Ing. Jorge E. Monzón

Bibliografía

- J. Igual, J. M. Mossi y V. Naranjo. *Sistemas de Televisión*. Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia nº 74, 2005.
- A. Martín Marcos. *Sistemas de Televisión*. Ciencia 3, Madrid, 1996.
- J. L. Mitchell. *MPEG Video Compression Standard*. et al., Chapman & Hall: International Thomson, 1996.
- J. Watkinson. *The MPEG Handbook : MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4*. Focal Press, Oxford, 2003.
- W. B. Pennebaker, J. L. Mitchell. *JPEG Still Image Data Compression Standard*. Van Nostrand Reinhold, New York, 1993.

CURSO: REDES DE COMUNICACIONES I

Objetivos generales:

- Brindar desde la visión de un modelo de comunicación de datos, una comprensión articulada de la estructura de las redes de datos, desde su soporte físico hasta la capa de enlace y elementos de la capa de red, orientando el estudio al análisis de las redes desde su concepto de funcionamiento hasta la especificación de los protocolos que rigen su comportamiento.
- Entender el funcionamiento básico de las redes y los diferentes dispositivos asociados, haciendo abstracción de equipamientos específicos, marcas y fabricantes, a la vez que focalizando fuertemente en las tecnologías implicadas, los estándares existentes, y los conceptos esenciales que permanecen invariables a través del tiempo y la evolución tecnológica.

Objetivos específicos:

- Comprender la importancia de los modelos de referencia, articulando su comprensión con los principios de diseño de una red de comunicación de datos.
- Comprender las limitaciones e implicancias de las tecnologías de la capa física.
- Comprender la problemática del acceso al medio en medios compartidos, y las diferencias entre los distintos enfoques propuestos
- Identificar y diferenciar correctamente los distintos protocolos que se ofrecen en cada capa. En particular, identificar y diferenciar los protocolos a nivel enlace.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

797

12/18

- Entender detalladamente el funcionamiento de puentes y conmutadores en redes LAN, a diferencia de los hubs, e identificando las implicancias que supone conectar dos redes a nivel capa de enlace mediante estos dispositivos.
- Comprender cuestiones fundamentales de capa de red (enrutamiento, conmutación de paquetes vs circuitos, congestión).
- Introducir los conceptos fundamentales de enrutamiento, métrica, ruteo, y los principales algoritmos definidos en cada caso.
- Realizar un diagnóstico de fallas, utilizando los conocimientos adquiridos y un conjunto de herramientas de diagnóstico.
- Dominar el vocabulario básico, y sus conceptos esenciales apropiados, para mantener una comunicación adecuada con otros profesionales del área.
- Interactuar con profesionales de otras áreas ajenas a TI, para hacer accesibles y entendibles los alcances y limitaciones de las tecnologías involucradas.
- Interactuar también con proveedores de tecnología y servicios de comunicaciones, evaluando distintas alternativas y sabiendo diferenciar ofertas.

Formato adoptado: Presencial teórico, práctico con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 40 horas.

Horas Teoría: 28 hs.

Horas Práctica: 6 hs.

Horas Laboratorio: 6 hs.

Carga semanal: 4 horas.

Horas Teoría: 28 hs. - Horas Práctica: 6 hs. - Horas Laboratorio: 6 hs.

Créditos propuestos: 2,6.

Cursado: Cuatrimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Introducción: Modelos de comunicación de datos. Redes de comunicación de datos. Protocolos y Arquitectura de redes. Estándares. Modelo OSI. Teoría de la información y codificación – Códigos: Cantidad de información. Entropía. Límites de Nyquist y de Shannon. Detección de errores. Códigos detectores y correctores de errores. Transmisión de Datos: Conceptos y terminología. Transmisión analógica y digital. Canal. Relación señal ruido. Capacidad del canal. Ancho de banda de Nyquist. Capacidad de Shannon. Cociente E_b/N_0 . Codificación de Datos - Modulación: Señales y datos. Baudios y bps. Tipos de codificación. Tipos de modulación. Espectro expandido ("Spread Spectrum"). Multiplexación y métodos de acceso: División de frecuencias. División de tiempo. PDH – SDH. Multiplexación estadística. Métodos de acceso. Aloha. Nuevas tecnologías – XDSL. Cable Modem. Medios de transmisión: Redes de conmutación: Conmutación de circuitos. Conmutación de paquetes. Control de congestión. Redes celulares inalámbricas. Interfaces: Transmisión sincrónica y asincrónica. Interfaces. Estándares. RS-232. V.35. X.21. RS-449, etc. Equipos para la transmisión de datos. Nivel de enlace: Estructura. Control de flujo. Control de errores. "Stop and Wait". Uso de ventanas. Protocolo HDLC. LAP-B. Redes de área local: Introducción. Arquitectura de protocolos de LAN. Estándares. Ethernet. Fast Ethernet. GB Ethernet. 10 GB Ethernet. Anillo con paso de testigo ("Token Ring"). "Bridges - Switches". LAN inalámbricas. Arquitectura y servicios de IEEE 802.11.

Metodología de enseñanza:

Clases interactivas con presentaciones multimedia, discusión de contenidos, propuestas de prácticas y actividades de laboratorio.

Requisitos de aprobación

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Presentación de trabajo integrador con desarrollo y conclusiones (formato paper).

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta Maestría.

Docentes responsables: Dr. David L. La Red Martínez; Mgter. Reinaldo J. R. Scappini.

Bibliografía:

- Abramson, N.: "Teoría de la Información y Codificación". Sexta Edición, España, Paraninfo, 1986, ISBN 84-283-0232-4.
- Halsall, F.: "Redes de Computadoras e Internet". 5ª. Ed. España, Pearson - Prentice Hall, 2006, ISBN 84-782-9083-3.

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado



- Kurose, J.; ROSS, K.: "Redes de Computadoras: Un Enfoque Descendente Basado en Internet". 2/E, España, Pearson Addison Wesley, 2004, ISBN 978-8-47-829061-1.
- Perlman, R.: "Interconnections With Bridges And Routers". 2/E, USA, Addison-Wesley, 1993, ISBN 978-0-20-163448-8.
- Stallings, W.: "Comunicaciones y Redes de Computadores". Séptima Edición, España, Pearson Educación, 2004, ISBN 84-205-4110-9.
- Tanenbaum, A. S.: "Redes de Computadoras". Cuarta Edición, México, Pearson Educación, 2003, ISBN 970-260-162-2.

CURSO: TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES II

Objetivos generales:

Que el/la maestrando/a logre:

- Analizar y caracterizar desde el punto de vista de la ingeniería la aplicación de técnicas de procesado digital de señal en los sistemas de comunicación actuales.
- Comprender el funcionamiento de las partes fundamentales de los sistemas de comunicación digital.
- Aplicar los algoritmos de codificación/compresión de voz y audio más utilizados, así como las técnicas básicas de tratamiento digital de señal que forman parte de los procesos de transmisión, recepción y equalización de señales digitales.
- Comprender los métodos de filtrado aplicados a señales digitales de comunicaciones.
- Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.

Objetivos específicos:

- Proporcionar los conocimientos necesarios y suficientes sobre codificación de fuente: codificación PCM y diferencial, codificación subbandas de audio, codificación de voz. Procesamiento digital de la imagen: operaciones puntuales y espaciales, transformada de Fourier bidimensional, filtrado, estimación de movimiento y reconocimiento de personas por características biométricas.

Formato adoptado: Presencial teórico, practico con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 40 horas.

Horas Teoría: 30 hs.

Horas Práctica: 5 hs

Horas Laboratorio: 5 hs.

Horas Teoría: 30 hs. - Horas Práctica: 5 hs. - Horas Laboratorio: 5 hs.

Carga semanal: 4 horas.

Créditos propuestos: 2.6.

Cursado: Cuatrimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Codificación de fuente. Codificación PCM y diferencial. Codificación de fuente. Codificación PCM. Conversión A/D. Modulación Sigma/Delta. Codificación DPCM y DM. Estándar ITU G-726. Codificación subbandas de audio. Fundamentos de la codificación de audio. Bancos de filtros: estructura, implementación y diseño. Percepción del sonido. Codificadores de audio: estructura, tipos y características. Codificación de audio en MPEG. Codificación de voz. Fundamentos de la codificación de voz Codificación LPC de voz. Mejoras de la codificación LPC de voz. Procesamiento Digital de la imagen. Operaciones puntuales y espaciales. Transformada de Fourier Bidimensional. Señales y Sistemas continuos 2D. El muestreo de señales 2D. Señales y sistemas discretos 2D. DFT2D y FFT2D. Aplicaciones de la FFT2D. Filtrado. Filtros lineales e invariantes en el espacio. Filtros espacio-temporales. Estimación de movimiento. Pixel-based motion estimation. Block Matching. Region-based motion estimation. Aplicaciones. Reconocimiento de personas por características biomédicas. Huellas dactilares. Retina. Firma

Metodología de dictado y evaluación

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas-prácticas, mediante exposiciones del docente con participación activa de los alumnos. Estas instancias se complementarán con el desarrollo de



trabajos en grupo prácticos y de laboratorios. Estas últimas estarán relacionadas con un trabajo final en contexto grupal.

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un trabajo final integrador mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupal.

Requisitos de aprobación

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Aprobar los exámenes parciales.

Aprobar el trabajo escrito integrador.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta maestría

Docente Responsable: Mgter. Ing. Oscar G. Lombardero

Bibliografía

- Shenoj, Kishan. Digital signal processing in telecommunications. Prentice Hall; 1 edition 1995.
- Sayood, Khalid. Introduction to data compression. Morgan Kaufmann; 3 edition.
- Hanzo, Lajos. Mobile radio communications: second and third generation cellular and WATM systems.
- Oppenheim, Alan V. Applications of digital signal processing. Prentice Hall; 1 edition 1975.
- Frerking, Marvin E. Digital signal processing in communication system. Springer; 1 edition 1994.
- DSP integrated circuits. Wanhammar, Lars. Academic Press; 1st edition 1999.
- Parhi, Keshab K. VLSI digital signal processing systems: design and implementation. Wiley-Interscience; 1 edition 1999.
- Chien, Charles. Digital radio systems on a chip: a systems approach. Springer; 1 edition 2001.
- Meyer-Baese, Uwe. Digital signal processing with field programmable gate arrays. Springer.
- Gitlin, Richard D. Data communications principles. Springer 1992
- Proakis, John G. Digital communications. McGraw-Hill Science Engineering Math; 4 editions 2000.
- Albiol Colomer, Antonio. Tratamiento Digital de la Señal. Teoría y Aplicaciones.
- Albiol Colomer, Antonio. Tratamiento digital de la señal.

CURSO: SISTEMAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE SEÑALES DIGITALES

Objetivos generales

- Con este curso se pretende que el alumno domine las redes de transporte PDH y SDH basadas en los estándares de la ITU-T y que conozca las distintas tecnologías de acceso por cable y radio disponibles en la actualidad y que aparecerán en un futuro próximo, así como las ventajas, inconvenientes, posibilidades y limitaciones de cada una de ellas.
- De este modo, se pretende que el futuro ingeniero por un lado conozca la estructura y el funcionamiento básico de cada tecnología de acceso y por otro que sea capaz de elegir e implantar la más adecuada para una aplicación concreta en la que se pueda encontrar en su vida profesional. Por último se analizan en este curso las redes de distribución de televisión digital con modulación OFDM utilizadas en el estándar ISDB-T en periodo de implantación en Argentina.

Objetivos específicos:

- Proporcionar los conocimientos necesarios y suficientes sobre arquitectura de redes de transporte y distribución, redes de transporte PDH y SDH, xDSL, FTTx, HFC. Técnicas de acceso por cable: EFM, PLC, In-Home Networking, pre-WiMAX, WiFi, WiMAX, televisión digital, tipos de redes: frecuencia única (SFN) o frecuencia múltiple (MFN), calidad y planificación.

Formato adoptado: Presencial teórico, práctico con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 40 horas.



Universidad Nacional del Nordeste
Rectorado

797 12



Horas Teoría: 28 hs
Horas Práctica: 8 hs
Horas Laboratorio: 4 hs
Carga semanal: 5 horas.
Créditos propuestos: 2.6.
Cursado: Bimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Arquitectura de redes de transporte y distribución. Redes de transporte PDH y SDH. Acceso cable. Bucle Digital de Abonado (xDSL). Acceso por Fibra Óptica (FTTx). Redes Híbridas Fibra-Coaxial (HFC). Otras técnicas de acceso por cable: EFM, PLC, In-Home Networking. Acceso radio. Sistemas de acceso inalámbrico pre-WiMAX. Acceso WiFi. Acceso WiMAX. Difusión de televisión digital. Elementos de red. Tipos de redes: frecuencia única (SFN) o frecuencia múltiple (MFN). Requisitos de calidad. Planificación.

Metodología de dictado y Evaluación

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas-prácticas, mediante exposiciones del docente con participación activa de los alumnos. Estas instancias se complementarán con el desarrollo de trabajos en grupo prácticos y de laboratorios. Las prácticas consistirán en resolución de un diseño básico de un sistema de acceso vía cable y de acceso vía radio y la planificación de un transmisor de televisión digital. Asimismo se realizará una visita a la cabecera regional del operador de CATV de Corrientes.

Estas actividades estarán relacionadas con un trabajo final en contexto grupal.

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un trabajo final integrador mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupal.

Requisitos de aprobación

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Aprobar los exámenes parciales.

Aprobar el trabajo escrito integrador.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta maestría.

Docentes Responsables: Dr. Ing. Juan Reig Pascual – Dr. Ing. Jorge E. Monzón

Bibliografía

- Redes de Acceso de Banda Ancha, Arquitectura, Prestaciones, Servicios y Evolución, J. Berrocal y alt., Centro de Publicaciones del Ministerio de Ciencia y Tecnología de España, 2003.
- E. Desurvire. Broadband Access. Optical Components and Networks, and Cryptography, Wiley Interscience, 2004
- M. Gagniare. Broadband Local Loops for High-Speed Internet Access. Artech House 2003.
- N. Jayant. Broadband Last Mile: Access Technologies for Multimedia Communications, Taylor & Francis 2005.
- P. Golden, H. Dedieu, K.S. Jacobsen. Fundamentals of DSL Technology, Auerbach Publications, 2006.
- M. P. Clark. Wireless Access Networks: Fixed Wireless Access and WLL Networks-Design and Operation, 2000.
- D. Tse and P. Viswanath. Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge University Press, 2005.
- L. Nuayini. WiMAX: Technology for Broadband Wireless Access, Wiley, 2007.
- J. L. Fernández Carnero, R.M. Lois Santos. Sistemas para Recepción de TV Analógica y Digital. Televés, 1998.
- M. Massel. Digital Television DVB-T COFDM and ATSC 8-VSB, DigitalTVbooks.com, Hong-Kong, 1999.
- P. Dambacher. Digital Terrestrial Television Broadcasting: Designs, Systems and Operation, Berlin, 1998.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

797 12



CURSO: REDES DE COMUNICACIONES II

Objetivos generales:

- Poner al participante en conocimiento de los últimos avances tecnológicos en materia de redes, desde la visión que coloca a la capa de transporte como una frontera lógica que brinda sus servicios a las capas superiores orientadas a las aplicaciones, estableciendo la "conexión" entre los extremos, y utilizando para esto los servicios de las capas de comunicación subyacentes.

Objetivos específicos:

- Entender los aspectos de direccionamiento IP, en particular los asociados con direccionamiento de subred y superred. Crear, administrar y asignar un plan de direccionamiento IP. Identificar las diferencias entre IPv4 e IPv6.
- Comprender las funciones fundamentales de la capa de transporte, y la problemática asociada a ella.
- Estudiar el mecanismo de establecimiento, mantenimiento y liberación de conexiones, y la diferencia entre protocolos orientados a la conexión y sin conexión.
- Conocer en detalle los protocolos TCP y UDP.
- Aprender sobre aspectos complejos de funcionamiento de TCP (temporización, control de flujo, manejo de ventanas, optimización de la performance). Introducir un nivel adicional de complejidad al ruteo en una red de redes relativamente grande.
- Lograr una comprensión detallada de ruteo en IP, y de qué manera se implementan mecanismos y conceptos aprendidos en el enfoque teórico.
- Diferenciar protocolo de algoritmo.
- Comprender las características de ruteo interno y externo.
- Comprender las características y el funcionamiento de los protocolos RIP, OSPF, BGP.
- Obtener un panorama del ruteo global en una red TCP/IP de tamaño arbitrario (Internet).
- Analizar las distintas técnicas para brindar QoS (Calidad de Servicio).

Formato adoptado: Presencial teórico, practico con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 40 horas.

Horas Teoría: 28 hs

Horas Práctica: 8 hs

Horas Laboratorio: 4 hs

Carga semanal: 4 horas.

Créditos propuestos: 2,6.

Cursado: Cuatrimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Frame Relay: Arquitectura. Establecimiento de conexión. Transferencia de datos. Función de red. Control de congestión. ATM: Arquitectura. Celdas. Transmisión de celdas. Nivel AAL. IP: Principios de interconexión. Modelo TCP/IP. Protocolo IP. Protocolos complementarios. Subnetting. Máscara fija. Máscara variable. IPv6. ICMPv6. Interconexión de Redes: Integración LAN – WAN. Internet. Protocolos de transporte: UDP. Multiplexación. Demultiplexación. Ports. Sockets. Características del servicio. Estructura. Encapsulamiento. Protocolos de transporte: TCP. Características del servicio. Estructura. Mecanismos. Implementaciones. Control de congestión. Performance TCP. Ruteo: Sistemas autónomos. Ruteo interno y externo. RIP. RIP v2. OSPF BGP CIDR. Broadcasting y Multicasting: Características de ambas modalidades. IGMP. Conceptos básicos de ruteo multicast. Servicios: Servicios TCP/IP. DNS. FTP. TELNET. WWW. DHCP. Correo SNMP. SNMPv2. Nuevos servicios: Arquitectura de servicios integrados. RSVP. Servicios diferenciados. Proveedores. MPLS. IP Móvil.

Metodología de enseñanza:

Clases interactivas con presentaciones multimedia, discusión de contenidos, observaciones y conclusiones, propuestas de prácticas y actividades de laboratorio.

Instancia de evaluación:

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Presentación de trabajo integrador con desarrollo y conclusiones (formato paper).



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

797 12



Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta Maestría.

Docentes Responsables: Mgter. Reinaldo J. R. Scappini; Dr. David L. La Red Martínez.

Bibliografía:

- Comer, D. E.: "Internetworking with TCP/IP Vol. I: Principles, Protocols, and Architecture". Quinta Edición. USA. Prentice Hall International, 2006, ISBN 0-13-187671-6.
- Comer, D. E.; Droms, R. E.: "Computer Networks and Internets, with Internet Applications". Cuarta Edición. USA, Prentice Hall, 2003, ISBN 0-13-143351-2.
- Halsall, F.: "Redes de Computadoras e Internet". 5ª. Ed. España, Pearson - Prentice Hall, 2006. ISBN 84-782-9083-3.
- Kurose, J.; Ross, K.: "Redes de Computadoras: Un Enfoque Descendente Basado en Internet". 2/E, España, Pearson Addison Wesley, 2004, ISBN 978-8-47-829061-1.
- Perlman, R.: "Interconnections With Bridges And Routers". 2/E, USA, Addison-Wesley, 1993, ISBN 978-0-20-163448-8.
- Stallings, W.: "Comunicaciones y Redes de Computadores". Séptima Edición, España, Pearson Educación, 2004, ISBN 84-205-4110-9.
- Tanenbaum, A. S.: "Redes de Computadoras". Cuarta Edición. México. Pearson Educación, 2003, ISBN 970-260-162-2.

CURSO: ANTENAS Y CIRCUITOS DE RADIOFRECUENCIA

Objetivos generales:

- Los circuitos de radiofrecuencia (RF) constituyen elementos básicos que están presentes en la mayoría de los sistemas de telecomunicación, pues se ocupan de garantizar la correcta transmisión de información entre puntos distantes de dichos sistemas. El estudio detallado y riguroso de las líneas de transmisión y dispositivos de RF, constituye una disciplina de interés y necesidad para el futuro Ingeniero especializado en sistemas de telecomunicación.
- En este curso se describen elementos de ondas guiadas, así como dispositivos y circuitos de alta frecuencias para sistemas de telecomunicación.

Objetivos específicos:

- Proporcionar los conocimientos necesarios y suficientes sobre aplicación de líneas de transmisión y carta de Smith, guías de ondas, redes de microondas, matrices S, redes de tres y cuatro accesos, cavidades resonantes, filtros de microondas, antenas, tipos de antenas, matriz de dispersión, propiedades

Formato adoptado: Presencial teórico, practico con trabajos de laboratorio.

Carga horaria total: Presencial 40 horas.

Horas Teoría: 28 hs.

Horas Práctica: 6 hs.

Horas Laboratorio: 6 hs.

Carga semanal: 5 hs.

Créditos propuestos: 2,6.

Cursado: Bimestral-Obligatorio.

Contenidos mínimos:

Líneas de transmisión. Carta de Smith. Guía rectangular + guía circular + coaxial + excitación de guías. Análisis de redes de microondas. Propiedades matrices S. Redes de dos accesos. Simetrías. Divisores de potencia y acopladores direccionales. Redes de tres accesos. Redes de cuatro accesos. Circuitos resonantes. Circuitos resonantes con líneas de transmisión. Cavidades resonantes. Filtros de microondas. Antenas. Parámetros. Diagrama de radiación. Resistencia de radiación. Relación de lóbulo principal a secundario (NLPS). Anchos de haz. La antena como elemento de un circuito. Ecuación de transmisión. Tipos de antenas. Agrupaciones de antenas. Análisis de redes de microondas. Matriz de dispersión. Redes de dos accesos. Propiedades de simetría. Divisores de potencia y acopladores direccionales. Circuitos resonantes. Circuitos activos de microondas.

Metodología de dictado y evaluación

Se emplearán, de manera primordial, las clases teóricas-prácticas, mediante exposiciones del docente con participación activa de los alumnos. Estas instancias se complementarán con el desarrollo de



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

1797 12



trabajos en grupo prácticos y de laboratorios. Las prácticas consistirán en problemas sobre la teoría y en el laboratorio se realizarán simulaciones en PC con software de microondas.

Estas actividades estarán relacionadas con un trabajo final en contexto grupal.

La evaluación consistirá en dos exámenes parciales y un trabajo final integrador mediante la presentación de un proyecto escrito elaborado en forma individual o grupal.

Requisitos de aprobación

La acreditación del curso será el resultado de haber mantenido las condiciones de regularidad y cumplido exitosamente con las instancias de evaluación.

Cumplir con el porcentaje de asistencia establecido.

Aprobar los exámenes parciales.

Aprobar el trabajo escrito integrador.

Las calificaciones se ajustarán a la escala valorativa establecida por esta maestría.

Docentes Responsables: Dr. Ing. Felipe Peñarada Foix – Mgter. Ing. Oscar G. Lombardero

Bibliografía

- Circuitos de Microondas con Líneas de Transmisión. J. Bará. Ediciones Universitat Politècnica de Catalunya, 1993.
- M. Baquero, F. Peñaranda. Microondas. Problemas Resueltos. Ed. Intertécnica, 2002.
- R.S. Elliot. An Introduction to Guided Waves and Microwaves Circuits. Prentice-Hall, 1993.
- J. L. Miranda, J. L. Sebastián, M. Sierra y J. Margineda. Ingeniería de Microondas. Técnicas Experimentales. Prentice-Hall, 2002.
- David M. Pozar. Microwave Engineering. Addison-Wesley Publishing Company, 1990.
- Ramo, V. D. Whinnery. Campos y Ondas. Ed. Pirámide, 1974.
- R. E. Collin. Foundations for Microwave Engineering. 2nd edition. McGraw-Hill, 1992.
- Peter Peregrinus. Microwave Solid State Devices and Applications. Morgan and Howes (Eds.). U.K. 1980
- J. Kraus. Antenna. McGraw-Hill. 1949.

14. Sistema de correlatividades.

El plan de estudios, detallado en el Punto 12 no presenta sistema de correlatividades.

15. Metodología de asesoramiento a los alumnos.

Para el desarrollo de un curso, además de la carga destinada a clases, los profesores asignarán horarios para consultas sobre la misma.

La dirección de la carrera y el comité académico, compuesto por docentes representantes del posgrado, estarán disponibles para receptor y evacuar requerimientos o inquietudes de los alumnos. En tiempos previos al de elaboración de tesis, acompañarán para la toma de decisión en lo que hace a elección del orientador y tema del trabajo final, y con posterioridad en la presentación de propuesta para aprobación de las autoridades.

16. Sistema de evaluación y promoción de los alumnos.

a) Para promover los cursos los alumnos deben:

a.1 - Acreditar asistencia de acuerdo a lo previsto por el profesor responsable del curso.

a.2 - Aprobar las instancias de evaluación establecidas por el profesor responsable de cada curso, de acuerdo con las prácticas académicas usuales.

El régimen de calificaciones para las los cursos será el vigente en la UNNE para las carreras de grado.

a.3 -El profesor responsable de cada curso, al inicio, comunicará a los alumnos el sistema de evaluación e instancias de recuperación para las mismas. La dirección de la carrera antes del desarrollo del curso, deberá estar en conocimiento del régimen de enseñanza y evaluación a utilizar.

b) Para la tesis el alumno elaborará, bajo la orientación de un director, su trabajo que posteriormente será sometido a evaluación de un tribunal, tal como se indica en ordenanza de posgrado vigente. Previa aceptación por miembros del tribunal, la tesis será expuesta en clase pública para su calificación.

c) Al inicio de la carrera el Alumno debe aprobar una evaluación de conocimiento del idioma inglés para traducción de textos. Para quienes no aprueben esa evaluación, la dirección de la carrera determinará una segunda instancia como recuperación de la misma.



d) Los cursos aprobados o créditos relacionado con el contenido de la maestría obtenidos por el alumno con anterioridad al del curso respectivo de la carrera, para su homologación o equivalencia, serán objeto de un tratamiento específico por parte del comité académico.

17. Reglamento de tesis.

Será de aplicación lo reglamentado en la Ordenanza de Posgrado vigente en la UNNE, Resolución 196/03 C.S., en los artículos 41º, 42º, 43º, 44º, 45º, 46º, 47º, 48º, 49º, 50º, 51º, 52º, 53º, 54º.

III. RECURSOS HUMANOS

1. Cuerpo académico.

1.1. Conformación del Cuerpo Académico.

1.1.1. Director del proyecto

Director: Doctor Ingeniero Jorge E. Monzón - Profesor Titular.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

UNNE

Co-Director: Prof. Dr. Juan Ribera Reig Pascual – Profesor Titular

Universidad Politécnica de Valencia

1.1.2. Comité académico

Tal como lo establece la ordenanza de posgrado, el comité académico estará integrado por:

Miembros de la Facultad:

- Doctor Ingeniero Jorge E. Monzón
- Magister Ingeniero Oscar G. Lombardero.
- Doctor David L. La Red Martínez
- Ingeniero Eduardo E. del Valle

Miembros externos:

Doctor Ingeniero Javier E. Kolodziej – Facultad de Ingeniería - UNAM.

- Doctor Ingeniero José Alberto Bava – Facultad de Ingeniería - UNLP.
- Ingeniero Francisco Tropeano – Universidad Argentina de la Empresa –UADE
- Ingeniero Jose Roberto Vignoni – Universidad Nacional de la Plata

1.1.3. Cuerpo docente

Profesores estables.

- Doctor Ing. Jorge E. Monzón – Profesor Titular – FaCENA - UNNE.
- Magíster Ing. Oscar G. Lombardero – Profesor Titular – FaCENA - UNNE.
- Magister Maria del Socorro Foio – Profesora Titular - FaCENA - UNNE
- Doctor David L. La Red Martínez – Profesor Titular – FaCENA - UNNE
- Dr. Ing. José Alberto Bava - Facultad de Ingeniería – Profesor Adjunto - Universidad Nacional de La Plata.
- Dr. Ing. Javier E. Kolodziej – Facultad de Ingeniería – Profesor Adjunto -Universidad Nacional de Misiones
- Magíster Ing. Reinaldo José R. Scappini. – Jefe de Trabajos Prácticos - Universidad Tecnológica Nacional.

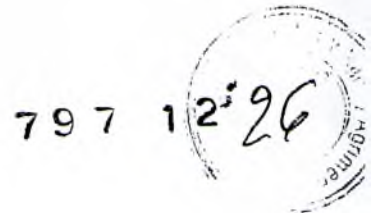
Profesores invitados.

- Dr. Juan Reig Pascual – Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT) – Universidad Politécnica de Valencia.
- Dr. Felipe Peñaranda Foix – Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT) – Universidad Politécnica de Valencia.
- Dr. Alberto González Salvador – Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT) – Universidad Politécnica de Valencia.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado



- Dra. Valeriana Naranjo Ornedo - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT) - Universidad Politécnica de Valencia.

1.1.4 Directores de Tesis.

Para las direcciones de tesis se designarán profesores que acrediten antecedentes suficientes de investigación en la disciplina respectiva; podrá complementarse con la nominación de codirectores.

1.2. Cantidad de integrantes de cada instancia del cuerpo académico.

Número de profesores estables para dictado de cursos: siete (7).

Número de profesores visitantes para dictado de cursos: cuatro (4).

La cantidad y nombres de profesores para direcciones de tesis, serán establecidas en relación a los alumnos que completen el ciclo de cursos que componen la maestría.

1.3. Dedicación a la carrera de los integrantes del cuerpo académico.

Para el primer ciclo en los cursos que componen la maestría se prevé la siguiente participación de profesores:

Cursos	Docentes
Comunicaciones I	Dr. Ing. Javier E. Kolodziej
Metodología de la investigación	Mgter. Maria del Socorro Foio
Sistemas operativos distribuidos	Dr. David L. La Red Martínez - Mgter. Ing. Reinaldo José R. Scappini
Comunicaciones digitales avanzadas	Dr. Alberto González Salvador - Dr. Ing. Jorge E. Monzón
Comunicaciones II	Dr. Ing. José Alberto Bava
Comunicaciones celulares e inalámbricas	Dr. Ing. Juan Reig Pascual - Mgter. Ing. Oscar G. Lombardero
Tratamiento digital de señales I	Dr. Ing. Jorge E. Monzón
Video digital	Dra. Valeriana Naranjo Ornedo - Dr. Ing. Jorge E. Monzón
Redes de comunicaciones I	Dr. David L. la Red Martínez - Mgter. Ing. Reinaldo José R. Scappini
Tratamiento digital de señales II	Mgter. Ing. Oscar G. Lombardero
Sistemas de transporte y distribución de señales digitales	Dr. Ing. Juan Reig Pascual - Dr. Ing. Jorge E. Monzón
Redes de comunicaciones II	Mgter. Ing. Reinaldo José R. Scappini -Mgter. David L. La Red Martínez
Antenas y circuitos de RF	Dr. Felipe Peñaranda Foix - Mgter. Ing. Oscar G. Lombardero

IV. RECURSOS MATERIALES

1. Infraestructura.

1.1. Instalaciones a utilizar

Para el desarrollo de las actividades de la carrera se cuenta con la infraestructura edilicia de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura.

Para uso de los alumnos y docentes de la carrera, se hallan disponibles todos los laboratorios y demás instalaciones existentes, mencionando específicamente los pertenecientes al Departamento de Ingeniería.

- Aula N° 12
- Laboratorio N° 14: Mediciones Electrónicas y Comunicaciones.
- Laboratorio de Informática del Departamento de Ingeniería.
- Laboratorio IBM del Departamento de Informática.

ESCOPIA



Instrumentos pertenecientes a los laboratorios mencionados del Departamento de Ingeniería:

- Osciloscopio Marca GW INSTEK modelo GDS – 8405 – 250 MHz.
- Osciloscopio. Marca TEKTRONIX modelo 465 - Ancho de banda 100 MHz. Doble base de tiempo. Disparo demorado.
- Digital Real-Time Osciloscope. Marca TEKTRONIX modelo TDS 220.
- Osciloscopio con memoria digital Marca BK PRECISION modelo 2522A 20MHz.
- Osciloscopio. Marca MEGURO modelo MO-1254A Ancho de banda 50 MHz.
- Frecuencímetro digital. Marca YAESU modelo YC-500E - Rango de frecuencia: de 10 Hz a 500 MHz.
- Analizador de espectro GW INSTEK GSP – 827. 2,7 MHz.
- Analizador de Espectro. Marca PROMAX modelo AE 366.
- Medidor de Intensidad de Campo PROMAX modelo MC312B. - 48 MHz a 856 MHz.
- Agilent N96310A RF Signal Generator – 9 kHz – 3 GHz.
- Agilent Technologies – Analizador vectorial de redes - E5062A – 300 kHz – 3 GHz. ENA Serie.
- Generador Digital de Señales de RF. Marca KENWOOD modelo SG-7130 - 100 KHz to 1.3 GHz.
- DC Power Suplly GW INSTEK GPC – 18500.
- AM / FM Radio Trainer ER – 832 – Promax
- NARDA SAFETY TEST SOLUTION – Broadband Field Meter NMB – 550. Probe ED 5091 – Shaped E- Field ICNIRP.
- VHF Oscilator. Marca GENERAL RADIO COMPANY modelo 1363. - Rango de frecuencia: 56 a 500 MHz.
- Generador de onda cuadrada. Marca RADIOMETER type FGR1. - Rango de frecuencia: 1 Hz a 100 KHz.
- Sweep Generator. Marca MARCONI Inst. Ltd modelo TF2361.- Con unidades de barrido intercambiables.
- VHF Sweep Unit. Marca MARCONI Inst. Ltd. modelo TM9693.- Rango de frecuencia: 1 MHz a 300 MHz. Nivel de salida: 0.5 VRMS/50 Ohms.
- VHF/UHF Accesories. Marca MARCONI Inst.Ltd. modelo TM9936.
- Puente de Rho y accesorios. Marca MARCONI modelo TM9953.
- Atenuador de UHF. Marca MARCONI modelo TF-2163S. - DC a 1 GHz. Pasos de 1 dB.
- Amplificador sintonizado y detector de cero. Marca GENERAL RADIO Type 1232 A.
- Q-meter. Marca MARCONI modelo TF-1245A. Con juego de bobinas standar o patrón. Rango de frecuencias: 20 KHz a 300 MHz.
- Q-meter. Marca HEATKIT modelo QM-1E.
- Wattmeter. Marca Thruline BIRD modelo 43.
- Rango de 100 mW a 10 KW. 0.45 a 2300 MHz. Con elementos intercambiables.
- RF Power, SWR & Modulation Tester. Marca REACE modelo RS-401.2 a 200 W / 3 a 55 MHz. SWR 1:1 a 10:1.
- Coaxial Resistor. Marca BIRD modelo Termaline 8251.50 Ohms / 1 KW / DC a 2 GHz.
- Carga de laboratorio de RF. 50 Ohms / 0-150 MHz ROE máx 1.2.
- Universal Bridge. Marca MARCONI modelo TF 2700.
- Voltímetro de RF. Marca MARCONI Inst. Ltd. modelo TF-2604
- Multímetro. Marca FLUKE modelo 77 autorango (dos).
- Multímetro de banco. Marca SOAR de 4 1/2 dígitos modelo 5450.
- Multímetro electrónico. Marca WESTON Schlumberger modelo 666.
- Banco de ensayo de microondas. Marca MICROWAVE COMPONENTS INC. Type 510 SS c/accesorios.
- Preamplificador de microondas. Marca WESTER-ELECTRIC mod. 6F4096-L2.
- Transceptor de HF. Marca YAESU modelo FT-747GX. - Banda corrida HF. 10 KHz a 9,999 MHz.
- Sintonizador de antena de HF. Antena multibanda direccional c/rotor bandas de HF.
- Antena omnidireccional VHF/UHF.
- Estructura soporte de antenas en terraza del edificio.



- Fuentes de alimentación de laboratorio 0-25 VCC 2A.

2. Equipamiento.

2.1 Equipos y recursos didácticos a utilizar

Para ser utilizados por los docentes en el desarrollo de los cursos de la carrera, se hallan disponibles: retroproyectores, proyectores, equipos de audio y video, sistema proyector multimedia, PC. Se dispone de aulas con equipos de proyección multimedia y sonido y de fotocopadoras en el recinto de la facultad. Software de aplicación específico.

2.2. Acceso a bibliotecas y centros de documentación.

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura cuenta con:

- Biblioteca en el Campus Universitario
- Hemeroteca
- Acceso biblioteca electrónica de la SECYT
- Acceso a la biblioteca electrónica de la IEEE.
- Por medio de la web, acceso a intercambio bibliográfico de la Universidad Politécnica de Valencia.

2.3. Informatización.

2.3.1. Acceso a equipamiento informático.

Departamento de Ingeniería:

Disponibles para los alumnos de la maestría, la facultad cuenta con el siguiente equipamiento mínimo:

Laboratorio 14:

4 (cuatro) PC con el siguiente detalle:
Procesador: Corel™ Duo GPU 2.8 GHz
Placa: ASUS P5KOL – AM SE
Memoria: 2 GB 2,8 GHz
Disco: 300 GB (Samsung HD321HJ)
Monitor – Teclado – Mouse - Parlantes

Laboratorio de informática:

11 (once) PC'S con el siguiente detalle:
Procesador: Corel™ Duo GPU 2.8 GHz
Placa: ASUS P5KOL – AM SE
Memoria: 2 GB 2,8 GHz
Disco: 300 GB (Samsung HD321HJ)
Monitor – Teclado – Mouse – Parlantes
Instalado Software Matlab con licencia perpetua.

Departamento de Informática:

Disponibles para los Alumnos, la Facultad cuenta con el siguiente equipamiento:

Laboratorio IBM:

7 (siete) PC'S con el siguiente detalle:
Lenovo LKAVNNH
Intel Pentium Dual E2160 1,80 GHz
Placa madre: LENOVO VI Intel 82954G SoundMAX
RTL 8101 PCI 00-1A-6B-65-AA-C8
Memoria: Elpida 1 GB PC2-5300(333 MHz) DDR2
SAMSUNG 1 GB PC2-5300(333 MHz) DDR2 L3BWB22
Disco Rígido: Hitachi 143 GB
Teclado: Lenovo 189530



Universidad Nacional del Nordeste
Rectorado



Mouse: Lenovo 44R6628-097

Sistema Operativo: Windows Vista - Business w/DVDPk OEMAct

2.3.2. Acceso a redes de información y comunicación.

Todas las maquinas que pertenecen al Departamento se hallan conectados a Internet, a la red de la UNNE, y a Intranet de la FaCENA.

V. RECURSOS FINANCIEROS

1. Presupuesto total de la carrera.

Para la estimación de costos se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

a) Profesor visitante: (Profesor no residente)

Además de una retribución por honorarios acorde al nivel académico del Docente-Investigador, se han previsto gastos de traslado y estadía.

b) Profesor local:

Se han tomado en cuenta para la retribución, sus antecedentes, el grado de participación en el dictado de los cursos, y en el caso de docentes de nuestra Facultad, su desempeño actual en cargos de mayor dedicación; en condición de tales no percibirían honorarios.

c) Para cada curso se ha considerado un monto destinado a gastos de bibliografía, fotocopias, insumos, soporte digital, etc.

d) Para las tesis se ha considerado la participación, como directores, de profesores visitantes y locales.

El resumen de costos en grandes rubros es el siguiente:

A- Gastos p/ traslados	\$ 44.500,00.-
B- Gastos p/ estadías	\$ 11.500,00.-
C- Gastos p/ honorarios	\$ 158.500,00.-
D- Gastos p/ bibliografía, fotocopias	\$ 4.500,00.-
Total	\$ 219.000,00.-

2. Fuentes de Financiamiento.

- Internas:

El personal administrativo, equipamiento e instalaciones, es aporte de la facultad.

- Externas: Solo se prevé el cobro de aranceles.

Aranceles a recaudar:

Se estima una concurrencia inicial a la carrera de veinte alumnos y que un número de quince completen el dictado de los cursos y luego realicen tesis.

Se ha previsto el cobro una matricula anual de \$200, en concepto de inscripción \$650, un arancel mensual de \$650 (por 12 meses del 1º año) y \$700 (por 12 meses del 2º año), además de \$1.000 para la realización de tesis.

La maestria completa, que incluye trece cursos más la tesis, significa para el alumno un costo de \$18.450.-

	Unitario	Subtotal
Matricula anual (3 años)	\$ 200,00	\$ 600,00
Inscripción	\$ 650,00	\$ 650,00
Arancel mensual por 12 meses (1º año)	\$ 650,00	\$ 7.800,00
Arancel mensual por 12 meses (2º año)	\$ 700,00	\$ 8.400,00
Tesis	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
TOTAL		\$ 18.450,00

La diferencia que resulta de comparar los ingresos por arancelamiento respecto de los egresos, posibilitará cubrir imprevistos y aumentos futuros que incidan en los importes considerados

ES COPIA



3. Régimen de arancelamiento.

Los aranceles por cuotas mensuales, serán abonados en secretaría administrativa. Las autoridades de la facultad, antes del inicio del curso, reglamentarán las fechas de pago considerando las alternativas indicadas en punto anteriores.

Asimismo se establecerán normas que regirán la exclusión de quienes no paguen los aranceles respectivos.

4. Sistema de becas previsto.

De acuerdo con la normativa existente en la UNNE, los docentes de esta universidad pueden acceder a subsidios para la realización de estudios de doctorado, maestrías y especialización. Resolución N°291/11 C.S., y al programa especial de subsidios para tesis de maestría y doctorados, resolución N°130/07 C.S.

VI. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

1. Ámbitos institucionales previstos para el desarrollo de actividades de investigación, prácticas profesionales y desarrollos tecnológicos, requeridos por la carrera.

El ámbito institucional previsto para que los alumnos desarrollen sus trabajos de Tesis, corresponde al de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la UNNE, en particular el Departamento de Ingeniería, el cual incluye las instalaciones que se utilizan para el dictado de las carreras de Ingeniería en Electrónica y Eléctrica y en la ETSIT (Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación – Universidad Politécnica de Valencia).

Tanto las clases prácticas como aquellas actividades relacionadas con el desarrollo de la tesis de graduación se realizarán en los ámbitos de la unidad académica y se podrán extender a la ETSIT.

2. Sistema previsto para la implementación de actividades de investigación como parte de la carrera.

Los departamentos directamente involucrados en la carrera, poseen líneas de Investigación en desarrollo y otras que podrán ser implementadas según los recursos humanos y de equipamiento disponibles. En las existentes y las futuras se prevé la participación de los alumnos, que luego de aprobar el ciclo de cursos, deberán comenzar sus trabajos de tesis.

Los trabajos de tesis podrán formar parte de proyectos de investigación acreditados por la Secretaria General de Ciencia y Técnica de la UNNE, los de la Universidad Nacional de Misiones, los de la Universidad Tecnológica Nacional y de los proyectos relacionados en desarrollo de la ETSIT de la Universidad Politécnica de Valencia.

3. Ámbito de las actividades de investigación de los docentes.

Los docentes desarrollarán sus actividades de investigación en el ámbito de las distintas universidades a las que pertenecen y en la UNNE.

ES COPIA



REGLAMENTO DE LA CARRERA DE MAESTRÍA EN SISTEMAS Y REDES DE TELECOMUNICACIONES

Artículo 1º: La carrera de Postgrado de “Maestría en Sistemas y Redes de Telecomunicaciones”, dependiente de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, está destinada a Ingenieros en Electrónica, Electrónico, Electricista, en Computación y sus Especialidades, a fin de contribuir al incremento de capacidades para el tratamiento de problemas de ingeniería, en la investigación, la docencia universitaria y el ejercicio profesional.

Artículo 2º: La carrera esta reglamentada de acuerdo con la Ordenanza de Estudios de Postgrado de la UNNE, aprobada por Resolución Nº196/03 C.S. y las normas que se enumeran en la presente.

Artículo 3º: El gobierno de la Maestría en Sistemas y Redes de Telecomunicaciones será ejercido por un Director, un Co-Director y el Comité Académico de la Carrera.

Artículo 4º: Son funciones del Comité Académico:

- Complementar la labor del Director de la Carrera en la conducción de la misma.
- Supervisar y controlar el desarrollo del posgrado.
- Estudiar los antecedentes de los aspirantes, entrevistarlos conforme a los criterios para la admisión, y resolver sobre la solicitud de ingreso.
- Proponer al Consejo Directivo de la Facultad, la designación de los directores y codirectores de los trabajos de Tesis.
- Proponer al Consejo Directivo, junto al Director de la Carrera, la integración de los Jurados para la evaluación de los Trabajos de Tesis.
- Evaluar el nivel académico de los cursos y otras actividades específicas de la Carrera.
- Desarrollar, diseñar e implementar estrategias de seguimiento y evaluación permanente de la Carrera con fines de mejoramiento.

Artículo 5º: El Director de la Carrera tendrá las siguientes funciones:

- a) Planificar, organizar y supervisar las actividades académicas y científicas de la Carrera.
- b) Asesorar en todas las cuestiones relacionadas con la Carrera que le sean requeridas por las autoridades de la Facultad.
- c) Ejercer la representación de la Carrera, ante instituciones oficiales y privadas.
- d) Convocar y presidir las reuniones del Comité Académico.
- e) Proponer al Consejo Directivo la designación de los miembros del Comité Académico.
- f) Proponer al Consejo Directivo, junto al Comité Académico, la aprobación de los Planes de Tesis, y la designación de los directores de los mismos.
- g) Proponer al Consejo Directivo, junto al Comité Académico, la integración de los Jurados para la evaluación de los Trabajos de Tesis.
- h) Coordinar la evaluación de la carrera
- i) Elevar el informe final de la carrera con la documentación pertinente conforme lo establece la Ordenanza de Posgrado de la Universidad

Artículo 6º: El Codirector acompaña al Director en la conducción de la Carrera.

Artículo 7º: El Consejo Directivo de la Facultad designará el personal administrativo que, como aporte de la Facultad, colaborará con el desarrollo y gestión administrativa de la carrera.

Artículo 8º: Serán admitidos como cursantes de la Carrera aquellos profesionales que cumplan los siguientes requisitos:

- Ser graduados con título de Ingeniero en Electrónica, Electrónico, Electricista, en Computación, o ser egresado universitario con título de grado equivalente a los otorgados por las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura o de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste, que cumplan con lo dispuesto en la Ordenanza de Posgrado vigente en la Universidad.



- En el caso de los egresados de otras universidades o con otros títulos de la UNNE, el Comité Académico tendrá a su cargo evaluar si el título presentado por el postulante acredita estudios cursados que se correspondan con razonable equivalencia con los exigidos en el inciso anterior. El Comité Académico podrá solicitar pruebas complementarias para el análisis de los antecedentes presentados, si lo considerara necesario.
- Los procedimientos citados en los incisos anteriores en ningún caso implicarán reválidas o equivalencias de títulos o asignaturas.
- El aspirante al ingreso a la Carrera deberá demostrar conocimientos del idioma Inglés, que garantice el acceso fluido a la literatura científica. Cuando el Comité Académico considere que la documentación aportada en tal sentido es insuficiente, podrá exigir una Prueba de Traducción técnica para evaluar la capacidad del aspirante para una correcta traducción, comprensión e interpretación de textos técnicos de la disciplina en idioma Inglés. El texto a traducir será de extensión mínima y la prueba se realizará en tiempo limitado.
- Cumplimentado lo normado en los incisos precedentes, el Comité Académico resolverá sobre la solicitud de admisión presentada por el aspirante, e informará a las autoridades de la Facultad, a sus efectos.

Artículo 9º: El número mínimo de inscriptos requeridos para el dictado de la Carrera es de doce (12) y el máximo es de cuarenta (40).

Artículo 10º: La carrera está estructurada en dos ciclos: cursos y tesis.

El dictado de los cursos se hará por cuatrimestres o bimestres, de acuerdo con la currícula definida por la Facultad y el plan adoptado por el Alumno con asistencia de la Dirección de la Carrera. Este ciclo tendrá una duración de dos años.

Con orientación de un Director, el alumno elaborará su Trabajo de Tesis en un lapso que no podrá exceder 2 (dos) años.

Artículo 11º: Para promover los cursos que componen la Carrera, los alumnos deben:

- a) Acreditar un 75% de asistencia a las actividades presenciales.
- b) Aprobar las instancias de evaluación de conocimientos y de elaboración de trabajos personales, establecidas por el Profesor Dictante, de acuerdo con las prácticas académicas usuales.

Artículo 12º: El Profesor Dictante de cada curso, al inicio, comunicará a los alumnos el sistema de evaluación e instancias de recuperación para las mismas. La Dirección de la Carrera antes del desarrollo del curso deberá estar en conocimiento de la metodología de enseñanza y evaluación a utilizar.

Artículo 13º: El régimen de calificaciones para los cursos, es el que rige en la UNNE:

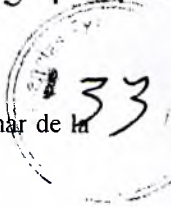
- Sobresaliente (10)
- Distinguido (9)
- Muy Bueno (8)
- Bueno (7)
- Aprobado (6)
- Insuficiente (menos de 6)

Artículo 14º: La condición de alumno regular se perderá por la acumulación de 4 (cuatro) cuotas impagas.

Artículo 15º: Para poder presentar el Plan de Tesis, el alumno deberá haber promovido al menos 6 (seis) de los cursos dictados en los tres primeros cuatrimestres.

Artículo 16º: Dentro de los 6 (seis) meses posteriores a la promoción de todos los cursos de la carrera, el alumno deberá presentar al Comité Académico, con el aval de un Director, un Plan de Tesis, que incluirá:

- Título del Proyecto, el que deberá ser conciso y totalmente explicativo.



- Antecedentes del tema propuesto, importancia del proyecto en la disciplina o área disciplinar de la maestría.
 - Objetivos del trabajo.
 - Metodología
 - Bibliografía
 - Curriculum Vitae del Director de Tesis propuesto y del Codirector en el caso que correspondiese.
- Cumplida esta instancia, el Comité Académico resolverá sobre la presentación del Plan, y junto al Director de la Carrera propondrá al Consejo Directivo la aprobación del Plan y la designación del Director de Tesis.

Artículo 17°: Para obtener el título de Magíster se requiere:

- a) Aprobar todos los cursos del Plan de Estudios.
- b) Cumplir con 180 (ciento ochenta) horas de tutorías y tareas de investigación.
- c) Obtener dictamen favorable del Tribunal que se nombre para evaluar la Tesis.
- d) Haber abonado la totalidad de los aranceles previstos.

En el diploma deberá constar el título de grado, el área de estudio y la unidad académica en la cual se desarrolló la carrera. Al dorso del mismo, constará el título de la Tesis y la calificación de la misma.

Artículo 18°: La duración de la Carrera será de dos (2) años para el dictado de cursos. Posteriormente, hasta dos (2) años como máximo para el trabajo de Tesis.

Artículo 19°: El Director de Tesis podrá ser elegido entre los Profesores de los cursos de la carrera, o entre los Docentes e Investigadores de esta Universidad, y con autorización del Consejo Directivo, un docente o investigador de Universidad argentina o extranjera. Deberá poseer una sólida formación de investigación en el tema propuesto.

En todos los casos, la designación del Director de Tesis, será realizada por el Consejo Directivo, a propuesta del Comité Académico y del Director de Carrera.

Artículo 20°. El Jurado de Tesis, será designado por el Consejo Directivo a propuesta del Comité Académico y estará integrado por 3 (tres) miembros con voz y voto, debiendo al menos uno de éstos ser externo a la Universidad, y excluye al Director de Tesis. Los integrantes del Jurado deberán poseer título de posgrado de igual o mayor jerarquía que el título a otorgar. En caso excepcional, la ausencia de estudios de posgrado podrá reemplazarse con una formación equivalente, demostrada por sus trayectorias como profesionales, docentes o investigadores debidamente acreditados. La excepción no podrá alcanzar a más de 2 de los miembros del Tribunal.

No podrán integrar el Jurado de Tesis parientes hasta el cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad del aspirante, ni su cónyuge.

Artículo 21°: El grado académico a otorgar de “Magíster en Sistemas y Redes de Telecomunicaciones”, tiene carácter exclusivamente académico y el diploma será expedido por la Universidad, de conformidad con las ordenanzas vigentes.

Artículo 22°: Quienes habiendo concluido y aprobado los cursos del Plan de Estudios, no hubieran alcanzado el título de Magíster, tendrán derecho a que se les otorgue una certificación referente a los cursos aprobados.

Artículo 23°: Sistema arancelario.

La carrera será arancelada debiendo el cursante abonar:

	Unitario	Subtotal
Matricula Anual (3 años)	\$ 200,00	\$ 600,00
Inscripción	\$ 650,00	\$ 650,00
Arancel mensual por 12 meses (1° año)	\$ 650,00	\$ 7.800,00
Arancel mensual por 12 meses (2° año)	\$ 700,00	\$ 8.400,00
Tesis	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
TOTAL POR ALUMNO		\$ 18.450,00



Este arancel no incluye la provisión de material de estudio que pudiera determinarse.

El Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura resolverá sobre las modificaciones de los aranceles determinados.

Las Autoridades de la Facultad, antes del inicio de la Carrera, reglamentarán las fechas de pago.

A todos los efectos se considerará domicilio de pago el correspondiente a la sede de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura del Campus Universitario. Dicha Facultad podrá implementar un sistema de garantía documentada que avale la percepción de los aranceles fijados.

En caso de incumplimiento del compromiso en el plazo estipulado, el cursante no podrá continuar asistiendo y participando de las actividades docentes.

El pago del arancel implica el derecho a cursar la totalidad de los cursos previstos en el plan de estudio.

Artículo 24°: A fin de solicitar la inscripción, el postulante deberá presentar:

- Nota de solicitud dirigida al Decano de la Facultad
- Solicitud de inscripción
- Foto carnet (1)
- Título Universitario expedido por una Universidad Argentina (fotocopia) debidamente legalizado. Los alumnos egresados de Universidades extranjeras deberán legalizar el título en el Ministerio de Relaciones Exteriores y en el Consulado argentino de su país de origen.
- Currículum Vitae
- Para la acreditación de Cursos realizados con anterioridad a la solicitud de inscripción, se deberá presentar documentación probatoria consistente en certificado conteniendo nota de aprobación, programa analítico, carga horaria y currículum abreviado de los docentes.
- Las solicitudes deberán ser aprobadas por el Comité Académico y el Consejo Directivo, que dictará la respectiva Resolución.

Artículo 25°: El plazo máximo para la presentación de la tesis será de 24 meses a partir de la finalización del dictado de la carrera. En casos debidamente fundados, podrá otorgarse una prórroga excepcional de seis meses, la que deberá ser considerada por el Consejo Directivo, a pedido del alumno, con el aval de su Director de Tesis y el Director de la Carrera.

El trabajo escrito de tesis deberá ser estructurado de la siguiente forma:

- Carátula: Se consignará Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Título del trabajo (deberá ser conciso sin dejar de describir el contenido con precisión). Nombre del autor. Título de Grado. Nombre del Director de Tesis. Año de presentación.
- Índice general.
- Abreviaturas.
- Resumen: Describe la esencia del trabajo. Deberá incluir el título e indicar concisamente cuál era el problema, cómo se elaboró el trabajo, mencionando los métodos utilizados, qué resultados se obtuvieron y a qué conclusiones se arribó. No deberá tener más de trescientas (300) palabras. Al final se incluirá una lista de palabras clave, indispensables para identificar la naturaleza del trabajo, y poder clasificarlos en bases de datos internacionales. Se anexará un resumen en idioma inglés ("abstract"), el cual incluirá título y palabras claves traducidas al inglés.
- Introducción: Se narrará el problema objeto de estudio, el cual deberá ser expuesto críticamente así como las cuestiones que se planteen.
- Hipótesis planteada.
- Objetivos: Expresión de las finalidades específicas del proyecto y la importancia de los resultados que se obtengan.
- Material y métodos: Se describirán los métodos utilizados para desarrollar los experimentos, incluyendo el diseño experimental o la forma de obtención de la información.
- Resultados obtenidos.



Universidad Nacional del Nordeste
Rectorado

797 12

132
31

- Discusión.
- Conclusiones. Las conclusiones deberán relacionar los resultados del trabajo experimental con los objetivos, hipótesis y estado actual de los conocimientos expuestos en la Introducción. Además, deberán señalar el significado de los resultados obtenidos.
- Bibliografía. Se hará una lista alfabética, por autor y año, de todas las fuentes de referencia citadas en la Tesis.

Formato de Tesis:

- **Tipo de Papel:** Tamaño A4 (21 x 29,7 cm), tipo obra alisado blanco de 70 a 90 gr.
- **Escritura:** Tipo de letra: Arial 11. El interlineado será simple espacio, en el anverso de la hoja (para el manuscrito a corregir el interlineado será doble).
- **Simbología y abreviaturas:** Se siguen las normas de la publicación elegida para la bibliografía.
- **Márgenes:** Superior e inferior: 2,5 cm. Izquierdo: 3 cm. Derecho: 3 cm.
- **Notas a pie de Página:** Se indican con asterisco o número arábigo entre paréntesis en el texto. Se escriben dejando un renglón en blanco debajo de una línea de 15 espacios y respetando la marginación inferior.
- **Paginación:** La carátula no lleva paginación impresa. Las hojas preliminares se numeran en romanos. La numeración a partir de la Introducción se escribe en el ángulo superior derecho y se usan números arábigos.

Artículo 26°: Una vez aprobada todas las exigencias académicas y arancelarias de la Carrera, el postulante podrá presentar el trabajo escrito de Tesis, con la conformidad del Director, en cuatro (4) ejemplares acompañados de sus respectivos resúmenes y de una nota donde el Director de Tesis y el postulante soliciten a la Facultad, la constitución del Tribunal de Tesis. En dicha nota se presentará una certificación avalada por el Director de la Carrera, respecto de la aprobación de la totalidad de los cursos o módulos que conforman el plan de estudio de la carrera, con sus respectivos programas y calificaciones obtenidas, así como la constancia de que se han abonado la totalidad de los aranceles correspondientes.

La constitución del Tribunal, evaluación y presentación final de la Tesis se registrará de acuerdo a la normativa establecida en la Resolución N° 196/03 CS de la UNNE.

Artículo 27°: Régimen de licencias. Los alumnos que deban interrumpir sus estudios por causas ajenas a su voluntad (enfermedad, modificación de su status laboral, etc.) podrán solicitar licencias justificadas, siempre que lo hagan de inmediato de haberse generado la causa de la interrupción de los estudios. No se podrá argüir, como razón para solicitar excepciones, la ocurrencia de eventos no denunciados en su momento. La duración del período de licencia durante la candidatura solamente podrá exceder 1 año bajo circunstancias excepcionales.

Artículo 28°: La Carrera de Maestría en Sistemas y Redes de Telecomunicaciones otorgará 1 beca plena y 1 media beca.

La beca plena consistirá en la eximición total del pago de la matrícula. La media beca consistirá en la eximición del pago del 50% de la matrícula.

Las becas serán otorgadas por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura previo dictamen de una Comisión ad-hoc creada al efecto. La reglamentación será dictada oportunamente por el Consejo Directivo.

Los alumnos podrán acceder al Régimen General de Becas y Subsidios de la Universidad Nacional del Nordeste.

Artículo 29°: Las situaciones no contempladas en el presente reglamento serán resueltas por el Director de la Carrera junto con el Comité Académico.

ES COPIA