

GUÍA PARA EXAMEN DE GRADO DE CARÁCTER COMPLEXIVO

Carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones CIET

Comisión de Examen de Grado de CIET

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL | FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
JUNIO 2016

Contenido

Generalidades	2
Definición	2
Naturaleza del Examen de Grado de Carácter Complexivo	2
Modalidad de Examen de Grado de Carácter Complexivo	2
Preparación para el Examen de Grado de Carácter Complexivo	2
Contenidos a Evaluarse	3
Preparación para el Examen de Grado	11
Eventos de Actualización	11
Tutorías	12
Preguntas Tipo	12
Bibliografía Recomendada	16
Evaluación y Aprobación	19
Cronograma	20
Información de Contacto	21

Generalidades

Definición

Es una evaluación con un alto nivel de complejidad y exigencia académica que busca evidenciar la capacidad del estudiante para hacer uso de sus conocimientos en la resolución de problemas en el ámbito de su profesión.

Naturaleza del Examen de Grado de Carácter Complexivo

El Examen de Grado busca evaluar los siguientes objetivos de aprendizaje definidos en el perfil de egreso de la Carrera:

- Diseñar, evaluar, adaptar, integrar, optimizar e implementar, redes telefónicas, redes de datos, sistemas de comunicaciones móviles, enlaces terrestres y satelitales.
- Aplicar métodos de análisis, síntesis y diseño de sistemas electrónicos básicos y de telecomunicaciones basados en dispositivos como micro controladores, dispositivos lógicos programables, procesadores de señales digitales.
- Desarrollar soluciones para la generación, transmisión, recepción y procesamiento de señales eléctricas, acústicas y ópticas, en sistemas electrónicos y comunicaciones.
- Evaluar, analizar, seleccionar, integrar y adaptar nuevas tecnologías y servicios en las áreas de su competencia.
- Proponer, preparar, evaluar y administrar proyectos de diversa índole en los cuales las telecomunicaciones constituyan un elemento fundamental.
- Generar habilidades y destrezas de gestión empresarial en los ámbitos administrativo y financiero, en áreas de su competencia.

Modalidad de Examen de Grado de Carácter Complexivo

El Examen de Grado está conformado por un evento de evaluación. El evento de evaluación estará conformado por 100 preguntas de selección múltiple con una sola respuesta correcta.

Preparación para el Examen de Grado de Carácter Complexivo

El Examen de Grado requiere del mismo tiempo de preparación que el exigido en las otras formas de titulación.

La Carrera proporcionará al estudiante eventos de actualización y tutorías por al menos 40 horas.

Contenidos a Evaluarse

El Examen de Grado será estructurado sobre las áreas que se presentan en la Figura 1. Las asignaturas que conforman las áreas a evaluarse se presentan en la Figura 2, que corresponden a materias obligatorias que forman parte del pensum actual de la Carrera. Las temáticas correspondientes a las distintas asignaturas se presentan en la Tabla 1.



Figura 1. Áreas que serán evaluadas

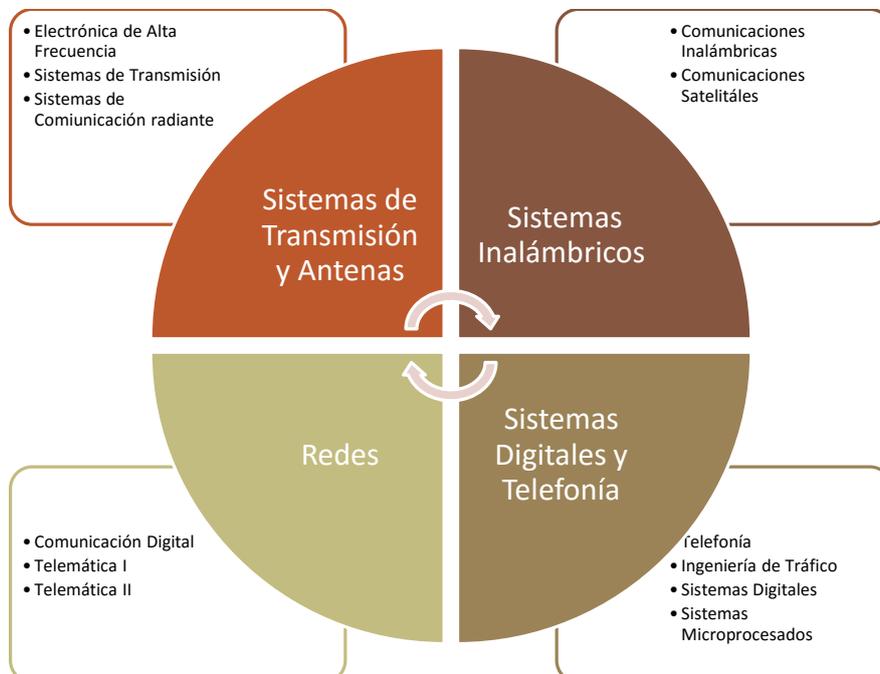


Figura 2. Asignaturas que conforman las distintas áreas que serán evaluadas

Asignatura	Temática
<p>Electrónica de Alta frecuencia</p>	<p>CAPÍTULO: CIRCUITOS OSCILANTES SERIE Y PARALELO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis y Estudio del Circuito oscilante (resonante) serie • Análisis y Estudio del Circuito oscilante (resonante) paralelo • Aplicaciones <p>CAPÍTULO: REDES TRANSFORMADORAS DE IMPEDANCIAS (RTI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes L: teoría, desarrollos matemáticos, diseño • Red T: teoría, desarrollos matemáticos, diseño • Red PI: teoría, desarrollos matemáticos, diseño • Red Inductiva: teoría, desarrollos matemáticos, diseño • Diseño de RTI's con Carta de Smith • Aplicaciones, diseño <p>CAPÍTULO: OSCILADORES LC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades: introducción, tipos de osciladores, condiciones requeridas para la oscilación • El oscilador LC: desarrollo, estudio y análisis matemático de los osciladores Colpits, Hartley, Clap y a Cristal • Aplicaciones, diseño
<p>Sistemas de Transmisión</p>	<p>CAPÍTULO: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas geométricas comunes. Distribución de campos EM. Ondas TEM. • Circuitos con elementos distribuidos. Circuito equivalente de una línea de transmisión • Voltajes de malla y corrientes de nodo. Ecuaciones de onda para V e I • Solución general de la ecuación de ondas. Ondas viajeras. Constante de propagación. • Constantes de atenuación y fase. Simplificaciones para alta frecuencia. • Impedancia característica. Impedancias de carga y de fuente. • Solución particular. Condiciones de borde. Coeficientes de reflexión. • Conformación de voltajes y corrientes sobre una línea. Estado transitorio y estado estable. <p>CAPÍTULO: ONDAS ESTACIONARIAS EN GUÍAS DE ONDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de onda con terminaciones arbitrarias. • Ondas estacionarias, valores singulares, coeficiente de reflexión. • Impedancia en la guía como función espacial. • Potencia transmitida a la carga y potencia disponible de la fuente. <p>CAPÍTULO: TECNOLOGÍAS STRIP LINE Y MICROSTRIP LINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo cuasi estático de la tecnología strip line • Constante dieléctrica efectiva e impedancia característica.

	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia de frecuencia en la tecnología microstrip line. • Modo de onda lenta en microstrip line. • Strip line o línea sanduche. Modo TEM • Líneas acopladas. Matrices de dispersión y de impedancia en redes de 4 puertos • Impedancias características de modo par y modo impar. • Acopladores direccionales en microstrip line acoplada • Filtros con líneas acopladas. Estructuras misceláneas.
<p style="text-align: center;">Sistemas de Comunicación Radiante</p>	<p>CAPITULO: COMPONENTES DE CAMPOS PRODUCIDOS POR FUENTES ELEMENTALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radiación de un elemento de corriente. • Componentes de campos de: radiación, inducción y electrostáticos. • Densidad de flujo de potencia. • Potencia radiada y resistencia de radiación. • Radiación debida a un lazo de corriente. • Antenas cortas: distribución lineal de corriente. • Monopolos y dipolos, resistencia de radiación, distribución del campo radiado. <p>CAPITULO: ANTENAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características principales de las antenas. • Configuraciones de radiación, lóbulos primarios y secundarios Tipos básicos de configuraciones • Planos principales E y H, muchos de lóbulos de radiación de media potencia. • Direccionalidad y ganancia. • Impedancia, impedancia característica promedio, resonancia. • Polarización: tipos y clasificación. • Factor de calidad, área efectiva, campo máximo radiado. • Antenas largas, distribución sinusoidal de corriente. • Función potencial vectorial, campos de radiación o lejanos. • Antenas resonantes, dipolo de lambda medio y monopolo de lambda cuarto. • Diseño de antenas lineales. <p>CAPÍTULO: ARREGLOS DE ANTENAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a las agrupaciones de antenas • Arreglos lineales de antenas isotrópicas. • Arreglos con antenas reales: factor de arreglo, multiplicación de configuraciones. • Formulación analítica para las configuraciones de radiación en los planos principales. • Fórmula generalizada para arreglos, la antena diédrica • Arreglos con elementos parásitos, antenas Yagi. • Impedancia en arreglos, el teorema de reciprocidad. • Dipolos doblados simétricos y asimétricos. • Antenas de banda ancha, antena log periódica de dipolos. • Diseño de arreglos y antenas especiales. <p>CAPÍTULO: DISEÑO DE RADIO ENLACES</p> <ul style="list-style-type: none"> • El principio de Huygens, zonas de Fresnel, radio de las zonas de Fresnel

	<ul style="list-style-type: none"> • Variación del índice de refracción con la altura. • Radio del rayo electromagnético y radio de la tierra. • Atmósfera estándar, radio efectivo de la tierra, factor K. • Cálculo de altura de las antenas para espacio libre, atenuación por cumbre. • Propagación por suelo plano, altura mínima de antena, atenuación por esfericidad de la tierra. • Reflexión en zonas de Fresnel pares e impares. • Difracción en filo de cuchillo. • Variación del campo recepción por cambios del índice de refracción, variación en función de la altura tipo onda estacionaria. • Uso de paquetes computacionales para diseño de radio enlaces • Diagrama de flujo para diseño de radio enlaces. • Cálculo del punto de reflexión, zona de Fresnel de reflexión, enlaces por espacio libre. • Criterio de rugosidad de la tierra, despeje de la primera zona de Fresnel, margen de despeje.
<p>Comunicaciones Inalámbricas</p>	<p>CAPÍTULO: REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bluetooth (802.15.1) • ZigBee (802.15.4) • Aspectos de seguridad <p>CAPÍTULO:REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA LOCAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.11 a/b/g/n • Aspectos de seguridad (WEP y WPA) • Wireless Mesh Networks (802.11s) <p>CAPÍTULO:REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA METROPOLITANA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características fundamentales de la capa física de 802.16 d/e • Características fundamentales de la capa MAC de 802.16 d/e • Arquitectura de una Red WiMAX • Aspectos de seguridad <p>CAPÍTULO: GSM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características • Arquitectura de la Red • Entramado GSM • Tipos de burst • Canales Lógicos • Interfaces y Protocolos • Procedimientos de Acceso • Seguridades (Privacidad y Autenticación) • Handover / Handoff • Servicios • Evolución de GSM <p>CAPÍTULO: GPRS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características • Arquitectura de la Red

	<ul style="list-style-type: none"> • Canales Físicos y Lógicos • Interfaces y Protocolos • Procedimientos en GPRS • Servicios • Terminales GPRS
<p style="text-align: center;">Comunicaciones Satelitales</p>	<p>CAPÍTULO: ENLACES POR SATÉLITE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos esenciales • El enlace básico • Otras pérdidas • Balance de potencia • Ruido • Relación C/N total del enlace <p>CAPÍTULO: ACCESO MÚLTIPLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales • Acceso múltiple por distribución de frecuencia • Acceso múltiple por distribución en el tiempo • Acceso múltiple por diferenciación de código • Acceso múltiple aleatorio • Comparación de sistemas de acceso múltiple <p>CAPÍTULO: ÓRBITAS, COBERTURA Y LANZAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consideraciones generales • Características de las órbitas • Transferencia y mantenimiento de las órbitas • Lanzamiento
<p style="text-align: center;">Comunicación Digital</p>	<p>CAPÍTULO: MEDIOS DE TRANSMISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Par trenzado • Cable Coaxial • Fibra Óptica • Medios no guiados (inalámbricos) <p>CAPÍTULO: TRANSMISIÓN DIGITAL EN BANDA BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Codificación de Línea para transmisión en Banda Base • Interfaces para terminales de datos: RS-232, RS-422, RS-423, V.35, G.703, USB, IEEE1394 • Alteraciones de la Señal: ISI, Jitter, Diagrama del Ojo. <p>CAPÍTULO: JERARQUIAS DE MULTIPLEX. EN TRANSMISIÓN DIGITAL: PDH Y SDH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulación de Pulsos Codificados (PCM) • Técnicas de Multiplexación • Jerarquía Digital Plesiócrona (PDH) • Jerarquía Digital Sincrónica (SDH) <p>CAPÍTULO: MODULACIÓN DIGITAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulación de Amplitud (ASK) • Modulación de Frecuencia (FSK) • Modulación de Fase (PSK) • Modulación de Amplitud en Cuadratura (QAM) • Otras Técnicas de modulación: DPSK, MSK, TCM

<p style="text-align: center;">Telemática I</p>	<p>CAPÍTULO: MODELO DE REFERENCIA Y ARQUITECTURA TCP/IP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capas • Modelos • Funciones • Protocolos <p>CAPÍTULO: PROTOCOLOS DE CAPA HOST-RED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de control de acceso al medio • Métodos de control de acceso al medio • Mecanismos de control de flujo • Mecanismos de control de errores <p>CAPÍTULO: DIRECCIONAMIENTO IP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases de Redes • Subredes • VLSM • Agregación <p>CAPÍTULO: ENRUTAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo Vector Distancia <ul style="list-style-type: none"> ○ RIP ○ RIPv2 ○ IGRP • Protocolo Estado Enlace <ul style="list-style-type: none"> ○ OSPF • Protocolos híbridos <ul style="list-style-type: none"> ○ EIGRP • Protocolos de enrutamiento exterior <ul style="list-style-type: none"> ○ BGPv4 <p>CAPÍTULO: REDES LAN DE ALTA VELOCIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes Ethernet Conmutadas • Red Fast Ethernet • Red Gigabit Ethernet • Red 10Gigabit Ethern
<p style="text-align: center;">Telemática II</p>	<p>CAPÍTULO: CONMUTACIÓN EN REDES DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conmutación de circuitos • Conmutación de paquetes • Conmutación de celdas <p>CAPÍTULO: REDES CONMUTADAS DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frame Relay • ATM • MPLS <p>CAPÍTULO: TECNOLOGÍAS XDSL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías simétricas • Tecnologías asimétricas
<p style="text-align: center;">Telefonía</p>	<p>CAPÍTULO: PARÁMETROS TÉCNICOS FUNDAMENTALES Y SUS PLANES BÁSICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventajas de la digitalización • Fundamentos de la técnica PCM

	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas básicos PCM • Sistemas jerárquicos TDM • Conmutación telefónica espacial y temporal <p>CAPÍTULO: LA COMUNICACIÓN TELEFÓNICA DIGITAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura y configuración. • Características técnicas principales • Descripción de facilidades y servicios especiales • Criterios para selección de centrales privadas <p>CAPÍTULO: CENTRALES PRIVADAS DIGITALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría del tráfico telefónico • Plan de encaminamiento • Plan de numeración • Plan de tarifación • Plan de transmisión • Plan de señalización • Plan de calidad de servicio
<p>Ingeniería de Tráfico</p>	<p>CAPÍTULO: PROCESOS ESTOCÁSTICOS Y TEORÍA DE COLAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teorema de Little. Distribuciones de probabilidad para tráfico telefónico • Definición, caracterización y clasificación de • Procesos Estocásticos • Procesos de Markov • Procesos de Nacimiento/Muerte • Procesos de Poisson • Sistemas de Colas y Notación de Kendall • Tratamiento del Sistema M/M/1 y derivación de sus parámetros <p>CAPÍTULO: SISTEMAS DE PÉRDIDAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento del sistema M/M/m/m • Sistema de pérdidas de Erlang y deducción de la Fórmula de "Erlang B" • Modelo de Bernoulli y Modelo de Engset • Problemas de dimensionamiento <p>CAPÍTULO: SISTEMAS DE ESPERA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento del sistema M/M/m • Sistema de espera de Erlang y deducción de la Fórmula de "Erlang C" • Problemas de dimensionamiento
<p>Sistemas Digitales</p>	<p>CAPÍTULO 5: CIRCUITOS COMBINACIONALES MSI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de: Codificadores, Decodificadores, Convertidores de código, Multiplexores, Demultiplexores, Sumadores, Comparadores, Generadores y Chequeadores de Paridad • Diseño de circuitos utilizando integrados MSI

	<ul style="list-style-type: none">• Dispositivos de entrada: Switches y teclados• Dispositivos de salida: LEDs y Displays• Funcionamiento en circuitos básicos a estables [osciladores] <p style="text-align: center;">CAPÍTULO: CIRCUITOS SECUENCIALES</p> <ul style="list-style-type: none">• Biestables: asincrónico y sincrónico• Circuitos asincrónicos y sincrónicos• Contadores/Divisores de frecuencia asincrónicos• Diseño de contadores sincrónicos• Contadores sincrónicos Up/Down programables• Análisis y diseño de redes secuenciales sincrónicas• Registros de Desplazamiento
Sistemas Micro-procesados	<p>CAPÍTULO: PROGRAMACIÓN DEL MICROCONTROLADOR ATMEGA164P.</p> <p>CAPÍTULO: PÓRTICOS DE ENTRADA SALIDA SUBROUTINAS Y STACK.</p> <p>CAPÍTULO: CIRCUITOS TEMPORIZADORES CONTADORES E INTERRUPCIONES.</p>

Tabla 1. Temáticas a ser evaluadas

Preparación para el Examen de Grado

La Carrera proporcionará al estudiante eventos de actualización y tutorías.

La Tabla 2 resume la cantidad de horas que el estudiante debe invertir en su preparación para el Examen de Grado, así como la cantidad de horas de los eventos de actualización.

Asignatura	Preparación Autónoma / Horas	Evento de Actualización/ Horas
Alta frecuencia	30	3
Sistemas de Transmisión	30	4
Sistemas de Comunicación Radiante	30	3
Comunicaciones Inalámbricas	30	8
Comunicaciones Satelitales	30	2
Comunicación Digital	30	3
Telemática I	30	6
Telemática II	30	4
Telefonía	30	3
Ingeniería de Tráfico	30	3
Sistemas Digitales	28	3
Sistemas Micro-procesados	27	3
Total	355	45

Tabla 2. Preparación para Examen de Grado

Eventos de Actualización

Permitirán actualizar los conocimientos de los estudiantes, los cuales se llevarán a cabo durante el mes de Junio y Julio de 2016, en base al detalle presentado en la Tabla 3.

Asignatura	Profesor	Fechas	Horario
Alta frecuencia	PhD. Pablo Lupera	29 – Junio	17:00 a 20:00
Sistemas de Transmisión	MSc. Ramiro Morejón	27-28-Junio	17:00- 19:00
Sistemas de Comunicación Radiante	PhD. Fernando Carrera	27-Junio	7:00-10:00
Comunicaciones Inalámbricas	PhD. Cecilia Paredes	5-Julio	17:00-21:00
Comunicaciones Inalámbricas	MSc. Andrés Reyes	4-Jul-8-Jul	18:00-20:00
Comunicaciones Satelitales	MSc. Fernando Flores	5-Julio	7:00-9:00
Comunicación Digital	PhD. Diana Navarro	15-Julio	7:00-10:00
Telemática I	Mag. Mónica Vinuesa	12-13Julio	17:00-19:00
Telemática I	MSc. Carlos Herrera	14 Julio	17:00-19:00
Telemática II	MSc. Pablo Hidalgo	8-Julio	7:00-9:00
Telemática II	MSc. Pablo Hidalgo	11-Julio	17:00-19:00
Telefonía	MSc. José Estrada	18-Julio	7:00-10:00
Ingeniería de Tráfico	PhD. Iván Bernal	7-Julio	7:00-10:00
Sistemas Digitales	MSc. Franklin Sánchez	21-Julio	7:00-10:00
Sistemas Micro-procesados	MSc. Marco Yaselga	20-Julio	7:00-10:00

Tabla 3. Eventos de actualización

- ***La información de las aulas se hará conocer oportunamente a través de correo electrónico**

Tutorías

Permitirán resolver las dudas que tengan los estudiantes sobre los contenidos de las diferentes asignaturas, y se llevarán a cabo del 13 de junio al 5 de agosto de 2016, de acuerdo al detalle presentado en la Tabla 4.

Asignatura	Profesor	Oficina	Horario
Alta frecuencia	PhD. Pablo Lupera	E-208	Miércoles 15:00-17:00
Sistemas de Transmisión	MSc. Ramiro Morejón	Q/E-706	Lunes/Martes 16:00-17:00
Sistemas de Comunicación Radiante	PhD. Fernando Carrera	Q/E-706	Lunes 8:00-10:00
Comunicaciones Inalámbricas	PhD. Cecilia Paredes	E-305	Jueves 10:00-13:00
Comunicaciones Inalámbricas	MSc. Andrés Reyes	E-305	Lunes 7:00-13:00
Comunicaciones Satelitales	MSc. Fernando Flores	E-3-9	Martes 7:00 - 9:00
Comunicación Digital	PhD. Diana Navarro	Q/E 709	Viernes 7:00-9:00
Telemática I	Mag. Mónica Vinueza	ESFOT/ Subdirección	Miércoles 16:00-17:00
Telemática I	MSc. Carlos Herrera	Decanato	Martes 16:00-17:00
Telemática II	MSc. Pablo Hidalgo	Q/E-205	Lunes 14:00-15:00
Telefonía	MSc. José Estrada	Q/E-601	Lunes 8:00-10:00
Ingeniería de Tráfico	PhD. Iván Bernal	Q/E 711	Martes 15:00-16:00
Sistemas Digitales	MSc. Franklin Sánchez	Q/E 202	Miércoles 11:00-13:00
Sistemas Micro-procesados	MSc. Marco Yaselga	E-305	Martes / Jueves 16:00-18:00

Tabla 4. Tutorías

Preguntas Tipo

A continuación se presentan ejemplos de preguntas de las distintas asignaturas.

1. ¿Cuáles de las siguientes capas están especificadas dentro de la arquitectura de Bluetooth como parte del Core (Especificaciones principales)?
 - a. Radio, baseband, LMP (Link Management Protocol), L2CAP (Link Layer Control and Adaptation layer Protocol), TDD (Time Division Duplex) y SDP (Service Discovery Protocol)
 - b. Radio, baseband, RFCOM, HCI (Host Controller Interface) y SDP (Service Discovery Protocol)
 - c. Radio, baseband, LMP (Link Management Protocol), L2CAP (Link Layer Control and Adaptation layer Protocol), TCS – BIN (Telephone Control Specification – Binary) y SDP (Service Discovery Protocol)
 - d. Radio, baseband, LMP (Link Management Protocol), L2CAP (Link Layer Control and Adaptation layer Protocol) y SDP (Service Discovery Protocol)

2. ¿Cuáles son funciones que realiza el PAN coordinator en la tecnología Zigbee?
 - a. Inicio, enrutamiento y terminación
 - b. Inicio, descubrimiento y enrutamiento
 - c. Inicio, enrutamiento, direccionamiento y terminación
 - d. Inicio, asociación, enrutamiento y terminación

3. La principal característica de CDMA2000 3X es:
 - a. El uso de códigos Walsh para realizar el ensanchamiento de la señal
 - b. El uso de tres portadoras de 1.25 MHz cada una
 - c. Únicamente soporta hard-handover
 - d. Utiliza la técnica TDMA en el downlink

4. ¿Qué afirmación es correcta para una red LAN que maneja un determinado protocolo con servicio orientado a la conexión?
 - a. Cada paquete tiene direccionamiento independiente y llegan a su destino en desorden.
 - b. Cada paquete tiene direccionamiento independiente y llegan a su destino en orden.
 - c. El direccionamiento se da al inicio de la conexión y los paquetes llegan a su destino en desorden.
 - d. El direccionamiento se da al inicio de la conexión y los paquetes llegan a su destino en orden.

5. En una red Frame Relay, ¿Dónde se realiza el Traffic Shaping?
 - a. Se realiza en los puntos de entrada y salida de la red.
 - b. Se realiza solo en los puntos de entrada de la red.
 - c. Se realiza solo en los puntos de salida de la red.
 - d. Se realiza en los conmutadores internos de la red.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a RIP?
 - a. El límite de cantidad de saltos es 31.
 - b. Es un protocolo de enrutamiento de estado de enlace.
 - c. Utiliza un número de sistema autónomo.
 - d. Es capaz de hacer compartición de carga sobre múltiples caminos.

7. Utilizando una dirección Clase C 192.168.10.X, ¿cuál debería ser la máscara de subred si se necesitan 2 subredes con un máximo de 35 host por cada subred?
 - a. 255.255.255.192
 - b. 255.255.255.224
 - c. 255.255.255.240
 - d. 255.255.255.248

8. En una red de conmutación de paquetes mediante circuitos virtuales, se cumple que:
 - a. Se reserva un ancho de banda dedicado extremo a extremo, para transportar los paquetes de información de una determinada comunicación.
 - b. Se reserva un ancho de banda extremo a extremo, que puede ser compartido por otros usuarios para transportar los paquetes de información de todas esas comunicaciones.
 - c. Se establece una trayectoria única extremo a extremo para los paquetes pertenecientes a una misma comunicación
 - d. Se establece una trayectoria extremo a extremo para paquetes que pertenecen a diferentes comunicaciones

9. ¿Qué nombre tiene la señalización que se envía desde el terminal de un usuario hasta la central local (la de su proveedor de telefonía) cuando este usuario digita el número del destinatario de la llamada?
 - a. señalización de línea
 - b. señalización de abonado
 - c. señalización de troncal
 - d. señalización por canal común

10. ¿Qué nombre tiene la señalización mediante la que se transmite el estado (por ejemplo ocupado) de un terminal telefónico en la red troncal?
 - a. señalización de línea
 - b. señalización de abonado
 - c. señalización de supervisión
 - d. señalización de registro

11. En un sistema de telecomunicaciones operando y con pérdidas, si la demanda crece, para mantener el sistema con sus indicadores de calidad en los valores que el sistema tenía originalmente cuando fue instalado, se requiere:
 - a. Disminuir el tráfico ofrecido.
 - b. Disminuir la cantidad de recursos.
 - c. Particionar los requerimientos de calidad de servicio.
 - d. Ninguna de las anteriores soluciones cumple lo requerido

12. La Carta de Smith representa...
 - a. El coeficiente de reflexión de corriente en coordenadas polares
 - b. La impedancia en cualquier punto de la línea de transmisión
 - c. El coeficiente de reflexión de tensión en coordenadas polares
 - d. La relación de onda estacionaria

13. El Radio de la Primera Zona de Fresnel asociado con el frente de onda depende de los siguientes factores:
 - a. Frecuencia de operación e índice de refracción.
 - b. Frecuencia de operación y perfil topográfico
 - c. Frecuencia de operación y distancia entre el Transmisor (Tx) y el Receptor (Rx)
 - d. Frecuencia de operación, perfil topográfico e índice de refracción

14. Con un medidor de RLC a una frecuencia de 200KHz se obtiene que de un elemento su valor de capacitancia es de 100 pF y su factor de calidad es de 80. Entonces las pérdidas en paralelo del capacitor son de:
- 0 Ohmios
 - 636,6 KOhmios
 - 0,01 Ohmios
 - Infinito
15. En un circuito se tienen tres elementos en serie, un inductor ideal de $L=1 \mu\text{H}$, un capacitor ideal de $C=100 \text{ pF}$ y una resistencia $R=1000 \text{ Ohmios}$. Si se mediría la impedancia del circuito resonante (RLC) en serie a la frecuencia de 15,92 MHz se obtendría el valor de:
- Infinito
 - 1000 Ohmios
 - 0 Ohmios
 - $1000 + i X$; En donde X depende de L, C y la frecuencia.

Bibliografía Recomendada

Para la preparación se recomienda utilizar la bibliografía presentada a continuación.

Área: Redes

Tema: Comunicación digital

Bibliografía básica:

1. MADHOW U., "Fundamentals of Digital Communication", Ed. Cambridge University Press, 1a edición, 2008
2. GLOVER Ian - GRANT Peter., "Digital Communications", 3rd Edition, Pearson Education Limited, 2010
3. COUCH L. "Digital and Analog Communication Systems". Ed. MacMillan. 7a. edición 2008.
4. HAYKIN S. "Communications Systems". Ed. John Wiley & Sons, 5a. Edición, 2010.
5. TRI T., "Theory and Design of Digital Communication Systems", Cambridge, 2011.
6. NGUYEN HA. - SHWEDYK ED., "A First Course in Digital Communications", Cambridge, 2009

Tema: Telemática I

Bibliografía básica:

1. STALLINGS William, "Data and Computer Communication". 9th. edición, Prentice Hall, 2011.
2. TANENBAUM A., "Computer Networks", Ed., Prentice Hall, 5a. edición, 2011.
3. KUROSE, J., ROSS, K., "Computer Networking: A Top-Down Approach", Addison – Wesley, 6th Edition, 2012.
4. COMER, DOUGLAS E., "Computer Networks and Internets", 5/E, Prentice Hall, 2009
5. PETERSON, L., DAVIE, B., "Computer Networks a systems approach", 5th Edition, Elsevier, 2012

Tema: Telemática II

Bibliografía básica:

1. PAHLAVAN K., KRISHNAMURTHY P., "NETWORKING FUNDAMENTALS Wide, Local and Personal Area Communications". Ed. John Wiley & Sons. 1a. edición 2009.
2. HARTPENCE, B., "Packet Guide to Core Network Protocols", O'Reilly, USA, 2011
3. KUROSE, J., ROSS, K., "Computer Networking: A Top-Down Approach", Addison – Wesley, 6th Edition, 2012.
4. MINEI I. –LUCEK J. "MPLS – Enabled Applications Emerging Developments and New Technologies" Segunda Edición. John Wiley & Sons. 2008

Área: Sistemas de transmisión y antenas

Tema: Electrónica de alta frecuencia

Bibliografía básica:

1. Carr, Joseph J., RF Components and circuits, primera edición, Newnes, Gran Bretaña, 2002
2. Hagen, Jon B., Radio Frequency Electronics Circuits and Applications, segunda edición, Cambridge University Press, USA, 2009
3. Dye Norman, Granberg Helge, Radio frequency Transistors, Principles and Practical Applications, Segunda edición, Newnes, USA, 2001

Tema: Sistemas de comunicación radiante

Bibliografía básica:

1. Balanis, C., "Advanced Engineering Electromagnetics", 2nd edición, John Wiley & Sons, USA, 2011.
2. Huang, Y., Boyle, K., "Antennas from Theory to Practice", 1st edition, John Wiley & Sons, Singapur, 2008.
3. Balanis, C., "Modern Antenna Handbook", 1st edition, John Wiley & Sons, USA, 2008.
4. Fenn, A., "Adaptive Antennas and Phased Arrays for Radar and Communications", 1st edition, Artech House, USA, 2008

Tema: Sistemas de transmisión

Bibliografía básica:

1. NERI, R., "Líneas de Transmisión", Spanish ed., Ed. Editorial Mc Graw Hill, 2000
2. SALMERON, M., LÓPEZ, D., "Sistemas de Transmisión", Spanish ed., Ed. Trillas, 2000
3. BARÁ J., "Circuitos De microondas con líneas de transmisión, 1ra. ed., Ed. Universidad Politécnica de Cataluña, 2004
4. POZAR, D., "Microwave Engineering", 3rd ed., Ed. John Wiley & Sons Inc., 2005
5. RADMANESH, M., "RF& Microwave Design Essentials", 1st ed., Ed. Bloomington: AuthorHouse, 2007.

Área: Sistemas digitales y telefonía

Tema: Ingeniería de tráfico

Bibliografía básica:

1. Iversen, V., "Teletraffic Engineering and Network Planning", Revisión, Technical University of Denmark, Dinamarca, 2011.
2. Alfa, A., "Queueing Theory for Telecommunications: Discrete Time Modeling of a Single Node System", Springer, USA, 2010.

3. Hersent, O., "IP Telephony Deploying VoIP Protocols and IMS Infrastructure", 2nd Ed, Wiley, USA, 2011.
4. Chee-Hock N., Soong B., "Queueing Modeling Fundamentals: With Applications in Communication Networks", 2nd Edition, Wiley, USA, 2008.
5. Bhat, N., "An Introduction to Queueing Theory: Modeling and Analysis in Applications", Editorial Birkhauser, USA, 2008.

Tema: Sistemas digitales

Bibliografía básica:

1. Tocci Ronald/Widmer Neal/Moss Greg (2010). "Sistemas Digitales, Principios y Aplicaciones" (11ra Ed.). Prentice Hall
2. Mandado Enrique (2007). "Sistemas Electrónicos Digitales" (9na ed.). Marcombo.
3. Acha Santiago (2010). "Lógica Digital Integrada". Ra-Ma.
4. Wakerly John F. (2006). "Diseño Digital: Principios y Prácticas" (3ra ed.). Mexico. Prentice Hall.

Tema: Sistemas microprocesados:

Bibilografía básica:

Atmel Corporation.(2011) 8 bit AVR Microcontroller with 16K/32K/64K Bytes In-System Programmable Flash, Atmega164P/V. [Online]. Disponible: <http://www.atmel.com>
Atmel Corporation.(2011) Set de instrucciones de microcontroladores Atmega. [Online]. Disponible: <http://www.atmel.com>

Tema: Telefonía

Bibliografía básica:

1. Roger L, Freeman, "Telecommunications System Engineering", Cuarta Edición, Editorial John Wiley & Sons Inc, 2004
2. Planes Técnicos Fundamentales, SENATEL, Ecuador, 2007
3. Recomendaciones UIT-T (Actualización anual)

Área: Sistemas inalámbricos

Tema: Comunicaciones inalámbricas:

Bibliografía básica:

1. Pahlavan K., Krishnamurthy, P., "Networking fundamentals: wide, local, and personal area communications", John Wiley & Sons, USA, 2009
2. Molisch, A., "Wireless Communications", 2nd edition, Wiley & Sons, USA, 2011.
3. Agrawal, D., Zeng, Q., "Introduction to Wireless and Mobile Systems", 3rd Ed., Cengage Learning, USA, 2011.

4. Osseiran, A., Monserrat, J., y Mohr, W., Editors "Mobile and wireless communications for IMT-advanced and beyond", Wiley, USA, 2011.
5. Raychaudhuri. D., Gerla, M., "Emerging Wireless Technologies and the Future Mobile Internet", Cambridge University Press, 2011.
6. Gast, M., "802.11n: A Survival Guide", O'Reilly Media, USA, 2012.
7. Faludi, R., "Building Wireless Sensor Networks", O'Reilly Media, USA, 2011.
8. Yong Soo Cho ... [et al.]. "MIMO-OFDM wireless communications with MATLAB", John Wiley & Sons, USA, 2010.

Tema: Comunicaciones satelitales:

Bibliografía básica:

1. Rosado C., "Comunicación por Satélite", 3 Edición. McGraw-Hill. México, 2001.
2. Steve Ford, "The Arrl Satellite Handbook", 1 Edition, American Radio Relay League, 2009.
3. Anil, K., "Satellite Technology: Principles and Applications", Wiley 2010. USA

Tema: Sistemas celulares

Bibliografía básica:

1. Holma, H., Toskala, A., "WCDMA for UMTS – HSPA Evolution and LTE", 4th Ed., Wiley, USA, 2007.
2. Garg, V., "Wireless communication and networking", 1st edition, Morgan Kaufmann, USA, 2007.
3. Steele, R., "GSM, cdmaOne and 3G Systems", John Wiley & Sons, USA, 2001.

- * Para profundizar en la bibliografía solicitar en los eventos de actualización a cada profesor.

Evaluación y Aprobación

El Examen de Grado de carácter Complexivo estará conformado por 100 preguntas, de las cuales 25 preguntas se realizarán por área de conocimiento. Las preguntas serán de múltiple opción con una única respuesta correcta. El tiempo estimado para responder cada pregunta será entre 1 a 3 minutos. La duración del examen será de aproximadamente 3 horas.

El Decano de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica notificará por escrito la calificación en un plazo no mayor de 15 días calendarios, después de haber rendido el examen de grado de carácter complexivo.

El examen deberá ser aprobado con la nota mínima 7 puntos sobre 10.

En caso que un estudiante no esté de acuerdo con la nota obtenida, podrá solicitar recalificación de examen en un plazo máximo de cinco días laborables contados a partir del conocimiento de la nota, mediante una solicitud dirigida al Decano de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

Cronograma

Actividad	Fecha
Convocatoria a Sesión Informativa	16 de junio de 2016
Sesión Informativa	23 de junio de 2016 11h00-12h00 Aula Magna
Tutorías	27 de junio al 29 de julio de 2016
Evento de Actualización	27 de junio al 21 de julio de 2016
Examen de Grado	11 de agosto de 2016 8h00 – 12h00 Aula Magna
Entrega de Calificaciones	2 de septiembre de 2016
Solicitud de Recalificación	9 de septiembre de 2016

Información de Contacto

Para mayor información se puede comunicar a

Escuela Politécnica Nacional - PBX: 2976300

Subdecanato de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica: ext. 2203

Coordinación de Carrera de Ing. Electrónica y Telecomunicaciones: ext. 2205