

FACULTAD DE INGENIERÍA

**INGENIERÍA ELECTRÓNICA
ORIENTACIÓN TELECOMUNICACIONES**

**PLAN DE ESTUDIOS
+
CONTENIDOS MÍNIMOS**

Ingeniería Electrónica orientación en Telecomunicaciones
Tabla general de asignaturas del Plan de Estudios y Obligaciones Académicas
Ajuste 2011

Asignatura	Horas cátedra semanales	Horas reloj semanales	Carga horaria total	Correlatividades
1er. Año				
Álgebra y Cálculo Numérico I	8	128	96	-
Análisis Matemático I	8	128	96	-
Física I	6	96	72	-
Medios de Representación	4	64	48	-
Álgebra y Cálculo Numérico II	8	128	96	Álgebra y Cálculo Numérico I
Análisis Matemático II	8	128	96	Análisis Matemático I
Física II	6	96	72	Física I
Lógica	4	64	48	Álgebra y Cálculo Numérico I
Práctica Profesional I	2	32	24	-
Taller de Profundización del Conocimiento			48	
Prueba de Nivel de Informática			0	-
Prueba de nivel de Inglés			0	-
Subtotal horas 1er. Año			696	
2do. Año				
Análisis Matemático III	8	128	96	Análisis Matemático II
Física III	6	96	72	Física II
Química General	8	128	96	-
Física del Estado Sólido	4	64	48	Física II
Probabilidad y Estadística	4	64	48	Algebra y Calculo Numérico II
Física IV	8	128	96	Física III
Análisis Matemático IV	6	96	72	Análisis Matemático III
Programación I	6	96	72	Lógica
Electrotecnia	6	96	72	Física III
Práctica Profesional II	2	32	24	Práctica Profesional I
Mat. Opt. De Form. Gral (MOFG) I	2	32	24	-
Participación en Jornadas y Congresos			23	-
Subtotal horas 2do. Año			743	
3er. Año				
Transmisión de la Información	6	96	72	Probabilidad y Estadística. Análisis Mat. IV
Programación II	8	128	96	Programación I
Dispositivos y Circuitos Electrónicos	6	96	72	Física del Estado Sólido – Electrotecnia
Teoría de Circuitos	6	96	72	Análisis Matemático IV – Electrotecnia
Aspectos Legales de la Ingeniería	2	32	24	-
Mat. Opt. De Form. Gral (MOFG) II	2	32	24	-
Técnicas Digitales	8	128	96	Disp. y Circuitos Electrónicos Lógica
Arquitectura y Org. de Computadoras	8	128	96	Programación II
Gestión Ambiental	4	64	48	-
Circuitos Electrónicos	8	128	96	Disp. y Circ. Electrónicos
Mat. Opt. De Form. Gral (MOFG) III	2	32	24	-
Participación en Jornadas y Congresos			45	-
Subtotal horas 3er. Año			765	-

Título Intermedio: Bachiller Universitario en Ciencias de la Ingeniería				
4to. Año				
Diseño de Sistemas Electrónicos I	6	96	72	Circuitos Electrónicos
Modelos y Simulación	6	96	72	Probabilidad y Estadística
Sistemas Operativos	6	96	72	Arquitectura y Org. De Computadoras
Procesamiento de Señales	8	128	96	Teoría de Circuitos – Transmisión de la Información
Hab. Profesional I (Proyecto y Diseño I)	4	64	48	
Laboratorio de Microprocesadores	8	128	96	Circuitos Electrónicos – Programación I Técnicas Digitales
Mediciones e Instrumentación	6	96	72	Circuitos Electrónicos
Automatización y Control	4	64	48	Dispositivos y Circuitos Electrónicos – Programación II – Procesamiento de Señales
Seguridad e Higiene en el Trabajo	4	64	48	-
Diseño de Sistemas Electrónicos II	6	128	72	Diseño de Sistemas Electrónicos I
Mat. Opt. De Form. Gral (MOFG) IV	2	32	24	-
Participación en Jornadas y Congresos			45	-
Subtotal horas 4to. Año			765	
5to. Año				
Optoelectrónica y Electroóptica	6	96	72	Dispositivos y Circuitos Electrónicos
Sistemas en Tiempo Real	8	128	96	Sistemas Operativos – Modelos y Simulación – Laboratorio de Microprocesadores
Centrales Telefónicas y Redes	6	96	72	Diseño de Sistemas Electrónicos II Laboratorio de Microprocesadores
Sistemas de Radiocomunicaciones	6	96	72	Transm. de la Información – Proces. de Señales
Gestión de la Calidad	4	64	48	-
Redes de Datos	6	96	72	Centrales Telefónicas y Redes – Laboratorio de Microprocesadores – Transmisión de la Información
Diseño de Sistemas en Firmware	8	128	96	Sistemas en Tiempo Real
Radiopropagación y Antenas	8	128	96	Sistemas de Radiocomunicaciones
Habilitación Profesional II – Trabajo Final Carrera (Proyecto y Diseño II)	4	64	48	Hab. Profesional I (Proyecto y Diseño I)
MOFE I (Materia Optativa de Formación Específica)	4	64	48	-
Participación en Jornadas y Congresos			45	-
Subtotal horas 5to. Año			765	
TOTAL HORAS DE CLASES			3734	
Trabajo Social Profesional (PPS)			400	-
Prueba de Lectocomprensión de Inglés			-	-
Desarrollo Trabajo Final de Carrera			200	-
Presentación y Defensa del Trabajo Final de Carrera			-	-
TOTAL DE LA CARRERA EN HORAS RELOJ			4334	
Título final: Ingeniero Electrónico orientación Telecomunicaciones				

Listado de Materias Optativas de Formación Específica:

Asignatura	Carga semanal (horas cátedra)	Correlatividades:
Economía de Empresas	4	-

Listado y contenidos mínimos de las asignaturas

PRIMER AÑO

ÁLGEBRA Y CÁLCULO NUMÉRICO I

Conjuntos, funciones y relaciones. Técnicas de demostración de teoremas. Principios de inducción completa. Análisis combinatorio. Manejo de sumatorias. Números enteros. Números complejos. Polinomios. Vectores. Producto escalar y vectorial. Ecuaciones vectoriales paramétricas de la recta. Espacios vectoriales reales. Subespacios. Combinaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión de espacios vectoriales. Matrices. Determinantes. Sistemas lineales. Teorema de Rouche-Frobenius. Aplicaciones con utilitarios de informática

ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Números Reales. Ecuaciones. Modelos matemáticos. Funciones: definición. Elementos de geometría analítica en el plano. Calculo infinitesimal. Límite y continuidad Teorema del valor intermedio.: Derivada de una función de una variable independiente. Aplicaciones geométricas, físicas y económicas de la derivada: Diferenciales. Extremos de una función. Teoremas del valor medio: Rolle. Análisis de funciones Optimización.

FÍSICA I

Introducción a la Física. Magnitudes y Unidades. Mediciones e incertidumbres asociadas. Mecánica de la partícula: Cinemática, Dinámica y Estática. Principios de Newton. Conceptos de masa e interacción. Sistemas de Referencia. Limitaciones de la Mecánica Clásica derivadas de la Física Moderna. Las fuerzas de la naturaleza. Integrales en el tiempo y en el desplazamiento. Impulso y cantidad de movimiento. Trabajo y energía. Principios de conservación. Potencia y densidad de potencia. Conceptos de calor y temperatura. Termometría y calorimetría. Transmisión del calor. Intercambios de energía entre un sistema y su entorno: Trabajo y calor. Energía interna. Primera ley de la Termodinámica. Procesos Reversibles e Irreversibles Segunda ley de la Termodinámica: Entropía y su relación con la información. Introducción a las Máquinas Térmicas. Prácticas en laboratorio y mediante técnicas de simulación.

MEDIOS DE REPRESENTACIÓN

Dibujo como idioma técnico. Instrumentos de graficación. Normalización nacional e internacional. Distribución y proceso. Trazado geométricos y recursos. Empalmes y trazado de cónicas. Dimensionamiento y escalas. Métodos de proyección: Central y cilíndrica ortogonal. Proyecciones triédricas ortogonales. Cubo de proyecciones según normas Sistema triédrico ortogonal. Desarrollo y transformada de la sección plana.

ÁLGEBRA Y CÁLCULO NUMÉRICO II

Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Teoría de errores. Solución de ecuaciones no lineales. Interpolación y aproximación polinomial. Métodos numéricos sobre matrices. Métodos directos e iterativos para sistemas de ecuaciones lineales. Problemas de optimización: programación lineal. Solución de sistemas de ecuaciones no lineales. Aplicaciones con utilitarios de cálculo.

ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Integrales indefinidas y antiderivada. Teorema fundamental del cálculo integral. Métodos de integración. Integral definida de funciones de una variable independiente. Aproximación de una integral.. Aplicaciones de la integral definida. Límites indeterminados: Regla de L'Hopital. Integrales impropias. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Aproximación de funciones por polinomios: Taylor y Mac Laurin. Sucesiones y series numéricas y de funciones

FÍSICA II

Estados de la materia. Mecánica de los sistemas de partículas. Interacciones interiores y exteriores. Extensión de los conceptos de Mecánica de la Partícula. Condiciones de conservación de la cantidad de movimiento lineal, de la energía mecánica y de la cantidad de movimiento angular. Interacciones conservativas y no conservativas. Interacciones elásticas, inelásticas y plásticas. Introducción al estudio de los cuerpos rígidos: Estática, cinemática y dinámica. Introducción al estudio de los fluidos. Hidrostática e hidrodinámica. Líquidos ideales y reales. Interacciones gravitatorias. Sistemas planetarios y Leyes de Kepler. Concepto de campo gravitatorio. Intensidad de campo y potencial gravitatorio. Ley de Gauss para campos gravitatorios. Fenómenos periódicos. Conceptos de frecuencia, período y amplitud. Oscilaciones armónicas simples y compuestas. Composición armónica y serie de Fourier. Oscilaciones en sistemas conservativos y disipativos. Frecuencia natural de oscilación. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Fenómenos ondulatorios. Velocidad de propagación y longitud de onda. Transmisión de energía e información mediante ondas. Introducción a los fenómenos de Interferencia y Difracción en ondas mecánicas. Ondas estacionarias. Características del sonido. Efecto Doppler. Prácticas en laboratorio y mediante técnicas de simulación.

LÓGICA

Cálculo proposicional: conjunto de números naturales. Principio de inducción. Aplicaciones. Conjunto inductivo. Lenguaje del cálculo proposicional. Razonamiento: razonamiento deductivo, inductivo. Razonamiento correcto- incorrecto. Consecuencia semántica, consecuencia sintáctica. Cálculo de Predicados: Lenguaje . Semántica. Árboles semánticos. Prueba de validez-demostración de invalidez de un razonamiento. Introducción a la computabilidad. Un lenguaje de programación- ejemplos de programas - funciones computables – composición – recursión - funciones recursivo primitivas - codificación de programas - programa universal. Prácticas mediante utilitarios.

PRÁCTICA PROFESIONAL I

Síntesis Histórica de la Ingeniería. Sistema de Unidades. Materias Primas y Materiales más utilizados en Ingeniería. Procesos Industriales Mecánicos. Construcciones Civiles. Residuos Industriales. Elementos de Higiene y Seguridad Industrial. Elementos de Medio Ambiente y Contaminación. Visitas de estudio a obras de infraestructura y a empresas de producción de bienes y servicios.

TALLER DE PROFUNDIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

La siguiente obligación académica consiste en brindar a los estudiantes apoyo en aquellas asignaturas de primer año en las que presentan dificultades de aprendizaje.

SEGUNDO AÑO

ANÁLISIS MATEMÁTICO III

Funciones reales de variable compleja. Funciones complejas de variable compleja. Derivación e integración en el cuerpo complejo. Series en el cuerpo complejo. Ecuaciones Diferenciales de primer y segundo orden. Ecuaciones diferenciales de orden superior. Noción de distancia en R^n . Geometría del espacio. Funciones vectoriales. Derivación e integración: funciones de varias variables independientes Límite y continuidad. Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Diferenciabilidad. Funciones compuesta e implícita. Polinomio de Taylor para funciones de varias variables independientes. Extremos: libres y ligados. Multiplicadores de Lagrange.

Integrales de línea. Independencia de la trayectoria. Función potencial. Integrales múltiples. Cambio de variables. Transformación de coordenadas. Jacobiano de la transformación. Integrales de superficie: Teoremas Integrales: de Green, del rotor de Stokes, de la divergencia de Gauss.

FÍSICA III

Interacciones eléctricas. Electroestática. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Flujo eléctrico. Ley de Gauss para campos eléctricos en el vacío. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Conductores y dieléctricos. Electroestática en medios materiales. Dipolo eléctrico. Vector desplazamiento eléctrico. Polarización. Capacitores. Resistencia eléctrica. Corriente eléctrica. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff. Amperímetros y voltímetros. Resistencia interna. Fenómenos magnéticos. Interacciones entre cargas eléctricas en movimiento. Fuerzas sobre conductores con corriente. Principio del motor eléctrico. Campo magnético creado por corrientes. Vector inducción magnética. Flujo magnético. Ley de Biot y Savart en el vacío. Materiales magnéticos. Vector excitación magnética. Magnetización. Ley de Ampère. Circuitos magnéticos. Fuerza electromotriz inducida. Principio del generador eléctrico. Leyes de Faraday y de Lenz. Autoinductancia e inductancia mutua. Prácticas en laboratorio y mediante técnicas de simulación.

QUÍMICA GENERAL

Estructura atómica. Teoría atómico-molecular. Estructura electrónica de los átomos. Propiedades y organización periódica de los elementos. Uniones químicas y compuestos químicos, teorías del enlace químico. Fuerzas intermoleculares. Sólidos, líquidos y gases. Soluciones. Reacciones químicas y cálculos estequiométricos. Equilibrio químico. Velocidades de reacción y cinética química. Nociones de termodinámica química. Nociones de electroquímica.

FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO

Introducción a la estructura atómica de la materia. Introducción a la física cuántica. Efecto fotoeléctrico. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre. Principio de exclusión de Pauli. Estructura electrónica de los sólidos. Conductores, semiconductores y aislantes. Portadores de carga. Bandas de energía. Función de distribución de Fermi-Dirac. Semiconductores intrínsecos. Semiconductores tipo n y tipo p. Procesos de conducción y difusión. Física de las junturas. Diodos de unión p-n con y sin polarización. Intensidad versus diferencia de potencial. El diodo como elemento rectificador. Transistores bipolares. Curvas características I-V de los transistores. Configuraciones de base común y emisor común. Transistores de efecto de campo (FET). Semiconductores controlados. Aplicación de los transistores como dispositivos amplificadores. Fundamentos de optoelectrónica. Prácticas en laboratorio y mediante técnicas de simulación.

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Estadística descriptiva e inferencial. Variables: tipos. Gráficos. Medidas resumen: tendencia central, dispersión y simetría. Poblaciones y muestras. Parámetros y estadísticos. Concepto de modelo estadístico. Concepto de probabilidad. Formulas Básicas y cálculo de probabilidades. Variable aleatoria, su manejo. Variable aleatoria bidimensional. Distribuciones particulares: Procesos de Bernoulli y de Poisson. Distribución Normal de Gauss. Variables estimadoras y funciones de condicionales de los parámetros. Inferencia en dos variables: líneas de regresión. Ensayo de Hipótesis. Simulación. Confiabilidad.

FÍSICA IV

Estados transitorio y estacionario en circuitos RC. y RL con excitación continua. Corriente eléctrica alterna. Valores eficaces. Reactancia capacitiva. Reactancia inductiva. Impedancia. Admitancia. Factor de potencia. Circuitos básicos de corriente alterna. Resonancia. Transformadores eléctricos. Ecuaciones de Maxwell en medios homogéneos. Espectro electromagnético. Onda electromagnética: propagación en el vacío y en distintos medios. Energía del campo electromagnético. Vector de Poynting. Propagación de la Luz. Óptica Geométrica. Reflexión. Refracción. Fibras ópticas. Dioptros. Lentes. Espejos. El ojo humano. Instrumentos y dispositivos ópticos. Óptica Física. Características ondulatorias de la luz. Intensidad de la luz. Frentes de onda. Trenes de onda. Concepto de coherencia. Principio de superposición. Principio de Huygens-Fresnel. Interferómetros por división del frente de onda y por división de amplitud. Difracción de Fraunhofer en una abertura rectangular y circular. Redes de difracción. Prácticas en laboratorio y mediante técnicas de simulación.

ANÁLISIS MATEMÁTICO IV

La transformada de Laplace. Derivación e integración de la transformada. Teorema de convolución. Transformada inversa de Laplace. Serie de Fourier. Serie trigonométrica de Fourier. Serie de Fourier en forma compleja. Serie de Fourier y ecuaciones diferenciales. La transformada de Fourier. Propiedades. Convolución. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Uso de transformadas de Laplace y de Fourier. Análisis numérico: errores, resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Métodos de Euler y de Runge-Kutta.

PROGRAMACIÓN I

Historia de la computación. Representación de los datos en una Computadora. Arquitectura Harvard & Von Neuman. Unidad Central de proceso. Unidad Aritmético-Lógica. Unidad de Memoria. Instrucciones, tipos. Clases de direccionamiento y formato de los datos. Proceso de construcción de programas. Paradigmas de la programación. El algoritmo como modelo de proceso computacional. Distintos tipos de Algoritmos. Pseudocódigo. Tipos de lenguajes de programación. Lenguaje de ensamblado. Lenguajes de nivel intermedio y alto nivel. Tipos de datos simples, operadores y expresiones. Variables y asignación. Estructuras de control. Concepto de función. Recursividad. Punteros y referencias. Tipos de datos estructurados. Practicas en laboratorio con Ensamblador y Lenguaje C.

ELECTROTECNIA

Leyes fundamentales y aplicaciones. Elementos de circuitos. Leyes de circuitos de corriente continua: Teoremas de Thévenin y Norton, principios de Kirchhoff. Corriente alterna, concepto de impedancia. Valor medio y eficaz. Circuitos de corriente alterna: Potencia en corriente alterna. Representación fasorial de valores sinusoidales. Régimen transitorio. Resonancia en circuitos. Teoría de cuadripolos pasivos. Corriente alterna polifásica. Magnetismo. Materiales magnéticos. Circuitos acoplados magnéticamente. Circuitos magnéticos. Campo magnético resonante.

PRÁCTICA PROFESIONAL II

El ejercicio profesional. Organizaciones profesionales. Normativas y Regulaciones. Ingeniería de proyecto, de producción, de control y de administración. Cálculos, cómputos y presupuestos. Sistemas Teleinformáticos y Multimediales. Aplicativos. Introducción a Internet.

TERCER AÑO

TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN

Señales y sistemas lineales. Espectro. Sistemas de modulación analógicos (DSB, AM, FM, PM). Comparación del desempeño de los distintos sistemas analógicos en presencia del ruido. Conversión analógica-digital: muestreo, cuantificación y codificación. Sistemas de modulación Digitales. PCM. Transmisión digital en banda de base. Relación entre la anchura de banda, la

tasa de transmisión y el factor de roll-off. Efecto del Ruido y la Interferencia Inter-símbolo. Transmisión digital en banda pasante. Eficiencia espectral. Sistemas binarios y N-arios. Nociones de Teoría de la Información: Teorema de Shannon. Desempeño comparativo de los métodos de modulación digital frente al ruido. Codificación de canal. Tipos de errores y códigos correctores de errores. ARQ. FEC. Sistemas de Acceso Múltiple. Técnicas de Espectro Ensanchado. Señal de Video. Sistemas de TV Color. Televisión Digital, Aplicaciones.

PROGRAMACIÓN II

El proceso de desarrollo de software. Armado de programas funcionales orientado a temas de resolución de cálculo numérico, circuitos e Ingeniería. Concepto de Procesos e Hilos en programación. Comunicación entre procesos, tipos de IPC (InterProcess Communications). Interfase con el Sistema Operativo. Sistema de llamadas y APIs para manejo de dispositivos de entrada/salida. Desarrollo de sistemas completos bajo diversos Sistemas Operativos, tales como Linux, Windows, Unix, etc.

DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

Repaso de dispositivos pasivos y sus características. Diodos: caracterización. Circuitos con diodos: polarización; señal débil. Circuito equivalente. Aplicaciones de diodos: recortadores, enclavadores, rectificadores. Transistores bipolares y de efecto de campo: polarización y señal débil. Circuitos equivalentes. Circuitos básicos monoetapa. Análisis de circuitos multietapas: configuraciones típicas y caracterización. El amplificador diferencial: circuitos y caracterización. Fuentes de corriente. Diodos y transistores con gran señal: disipación de energía y cálculo de disipadores. Diodos y transistores en conmutación: introducción a circuitos digitales. Prácticas en laboratorio y con herramientas de simulación.

TEORÍA DE CIRCUITOS

Teoría de Redes. Respuesta de un circuito a un impulso. Aplicación de las Transformadas de Fourier y Laplace a la resolución de circuitos en régimen estacionario y permanente. Concepto del dominio del tiempo y de la frecuencia. Diagrama de polos y ceros. Orden de los Sistemas. Sistemas de Primero y Segundo Orden. Parámetros Característicos (Impedancia, Admitancia, Híbridos). Análisis en Frecuencia. Función de Respuesta en Frecuencia.

ASPECTOS LEGALES DE LA INGENIERÍA

La ley y el Derecho: distingo entre Ley y moral. Personas jurídicas y reales. Obligaciones. Contratos. Derecho real. Pericias. Obligaciones del profesional en el ejercicio de las funciones.

TÉCNICAS DIGITALES

Repaso de sistema de numeración y de álgebra de Boole. Códigos. Concepto de compuertas AND y OR. Realización de circuitos con diodos. Circuitos con transistores en conmutación. Circuitos estables, biestables y monoestables. Electrónica integrada, familias lógicas. Circuitos MSI y LSI. Tecnología MOS y CMOS. Diseño de circuitos lógicos combinacionales y secuenciales. Circuitos combinacionales: multiplexores, decodificadores, comparadores, PLA. Circuitos aritméticos: sumadores, decaladores. ALU. Clock. Componentes básicos de la memoria. Tipos de memoria. Organización de la memoria.

ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS

Profundización y desarrollo de prácticas sobre Unidad Central de Proceso, Unidad de Control, Unidad de Memoria, Buses y Dispositivos de Entrada Salida. Prácticas sobre procesadores actuales, según sea su tipo. Interrupciones. Como concepto de comunicación entre las partes del sistema. Vectores de Interrupción, rutinas de servicio de interrupción. Manejo de prioridades. Manipulación y desarrollo. Acceso Directo a Memoria (DMA). DMA por burst y por cycle stealing. Tipos de interfaces: serie asincrónica y sincrónica. Paralela. Dispositivos de

Entrada/Salida. Por carácter y bloque. Diseño e implementación. Funcionalidad de una Computadora bajo un Sistema Operativo de propósito general. BIOS en arquitectura PC. Manipulación y programación.

GESTIÓN AMBIENTAL

Breve historia del uso y la conservación de los recursos y la protección ambiental. Los recursos, materia y energía: tipos y conceptos. Los ecosistemas. Dinámica y regulación de la población. Urbanización, problemas urbanos y uso urbano de la tierra. Problemas Mundiales Críticos. Deforestación y pérdida de la biodiversidad. Cambio climático. Agotamiento del ozono. Recursos Naturales y la Contaminación: suelo, agua, vida silvestre, pesqueros, energéticos y minerales. Administración de los recursos. Contaminación y salud. Contaminación del aire, agua, sonora. Plaguicidas y control de plagas. Concepto de desarrollo sustentable. Problemas Ambientales en la Argentina. Principales problemas. Erosión del suelo. Contaminación del aire. Extinción de especies nativas de la vida silvestre. Deforestación. Áreas protegidas.

CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

Realimentación negativa: conceptos. Topologías de realimentación: circuitos de muestreo y suma. Parámetro estabilizado por la realimentación. El amplificador operacional ideal y el real: ganancia, impedancia. Repuesta en frecuencia. Estabilidad de amplificadores realimentados: estabilidad condicional e incondicional. Márgenes de ganancia y fase. Osciladores: condición de Barkhausen. Análisis circuital de amplificadores operacionales integrados y determinación de características. Amplificadores de potencia: clase A, clase B y clase AB: circuitos típicos. Excursión de salida. Potencia de salida. Disipación de energía. Rendimiento. Fuentes reguladas de tensión y corriente: distintas topologías, límite de corriente, balance de energía. Disipación de energía. Prácticas en laboratorio y con herramientas de simulación.

CUARTO AÑO

DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS I

Diseño de pequeños equipos combinando dispositivos pasivos y activos. Diferentes métodos constructivos. Elección de componentes. Prototipo. Circuitos impresos, características, distintos tipos. Ensayos y mediciones. Documentación técnica y de usuario.

MODELOS Y SIMULACIÓN

Conceptos de sistema, modelos, y simulación. Simulación de eventos discretos y continuos. Verificación y validación de los modelos simulados. Modelos básicos de simulación. Algoritmos de generación y prueba de números pseudo-aleatorios. Procesos de Poisson. Procesos de tiempo continuo: procesos de Markov. Modelo de teoría de colas. Colas markovianas y nonmarkovianas. Taller de aplicación con herramientas de simulación.

SISTEMAS OPERATIVOS

Características y funciones de un Sistema Operativo. Tipos de Arquitecturas de Sistemas Operativos. Sistemas Operativos desde la funcionalidad administrativa: Monousuarios y Multiusuarios. Conceptos inherentes a la computación bajo un Sistema Operativo (multiprogramación, multitarea, multiprocesamiento, multinúcleo).

Proceso de inicialización y configuración de un Sistema Operativo. Procesos: estado, planificación y solución a problemas inherentes a las operaciones de ejecución. Exclusión Mútua, Abrazo mortal, Inanición. Hilos: planificación. Desarrollo de programación bajo hilos (threads). Programación de IPC. Unidad de Memoria. Aplicaciones sobre administración. Solución de problemas de diseño. Administración de Sistema de Archivos. Montaje, Configuración y Administración. Dispositivos de Entrada/Salida. Manejadores, Controladoras. Diseño e implementación de Drivers.

PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES

Señales y sistemas lineales e Invariantes en el Tiempo. Convolución. Análisis de Fourier de señales en tiempo continuo. Transformada de Laplace: caracterización y diseño de filtros analógicos, pasivos y activos. Sistemas lineales en tiempo discreto, Transformada de Fourier en Tiempo Discreto, Transformada Z. Filtros digitales IIR y FIR. Transformada Rápida de Fourier (FFT) y sus aplicaciones. Los procesadores digitales de señales: estructuras.

HABILITACIÓN PROFESIONAL I – PROYECTO Y DISEÑO I

Sistema de producción /operaciones. La Empresa industrial, comercial y de servicios. Medio ambiente y Seguridad en el trabajo. Normas de aplicación en proyectos industriales y de servicios, específicamente en el campo de la Ingeniería. Planeamiento de la producción. El moderno sistema de producción. Control de Calidad. Análisis de diseños y proyectos en el campo de la Ingeniería.

LABORATORIO de MICROPROCESADORES

Arquitectura: unidades funcionales de microprocesadores. Tipos y tecnologías de microprocesadores y microcontroladores. Funcionamiento interno de un microprocesador. Periféricos de entrada/salida.

Memorias, distintos tipos y tecnologías. Programación. Simuladores. El microprocesador como componente de un sistema. Aplicaciones fundamentales. Microcontroladores.

MEDICIONES E INSTRUMENTACIÓN

Seguridad en el trabajo de medición e instrumentación. Técnicas generales de laboratorio. Búsqueda de fallas. Mediciones y errores. Errores sistemáticos y accidentales. Concepto de discriminación, precisión y repetibilidad. Instrumentos analógicos y Digitales, principios de operación. Potenciómetros y puentes: teoría y uso. Osciloscopios analógicos y Digitales: teoría de operación. Uso y técnicas de medición. Vinculación con la PC.

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

Sistemas de control lineales, función transferencia, variables de estado. Modelos matemáticos de sistemas físicos. Análisis temporal de un sistema de control, error y estabilidad. Compensadores. Sistemas de control digitales. Implementación de controladores con microprocesadores. La automatización y control industrial. Introducción a controladores lógicos programables (PLC). Programación básica. Transductores y Sensores. Circuitos de salida y de conversión. Temporizadores. Contadores. Ruidos eléctricos, impulsivos y atmosféricos. Puesta a tierra. Sistemas de adquisición de datos. Máquinas y procesos controlados por computadoras. Comunicaciones de datos. Control numérico y robótica.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Ergonomía. Introducción a la Higiene Industrial. Introducción a la Seguridad Industrial. Incidentes. Accidentes. El Accidente de Trabajo. El Riesgo. Clasificación de los Riesgos. Agua Potable.. Sistema Elemental de Potabilización. Agua para Uso Industrial. Desagües Industriales. Efluentes Líquidos. Efectos de la Contaminación del Agua. Parámetros Contaminantes. Industrias Contaminantes. Tratamientos Primarios, Secundarios y Terciarios. Carga Térmica. Calor. Homeotermia. Efectos del Calor sobre el Hombre. Balance Térmico. Contaminación Ambiental. Contaminación Atmosférica. Efluentes Gaseosos. Contaminación de los Ambientes de Trabajo. Toxicología. Sustancias y Agentes Cancerígenos. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y Color. Ruidos y Vibraciones. Instalaciones Eléctricas. Fuentes de Riesgos Eléctricos. Niveles de Tensión. Protección contra Incendios. Seguridad en la Construcción. Residuos Sólidos. Equipos y Elementos de Protección Personal. Organización de la Seguridad.

DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS II

Diseño de equipos y/o sistemas de mediana y gran envergadura. Consideraciones sobre el Proyecto y Planificación del Sistema. Consideraciones sobre la selección de componentes. Integración de tecnologías. Normativas y Regulaciones Nacionales e Internacionales. Documentación.

QUINTO AÑO

OPTOELECTRONICA Y ELECTRÓPTICA

Óptica ondulatoria. Naturaleza ondulatoria de la luz. Fenómenos de interferencia y difracción. Integral de Kirchhoff – Fresnel. Polarización. Óptica Electromagnética. Fibras ópticas. Emisores y detectores. Sistemas de comunicaciones por fibra óptica. Circuitos integrados optoelectrónicos. Sistemas de multiplexado por división de longitud de onda. Estado del arte.

SISTEMAS EN TIEMPO REAL

Conceptos básicos. Clasificaciones. Requerimientos al procesador. Repaso de manejo de procesos en sistemas operativos multitarea. Planificación de tareas en un sistema de tiempo real centralizado. Estudio de un sistema operativo de tiempo real. Comparaciones y benchmarks. Sistemas distribuidos en tiempo real. Métodos para la especificación, análisis y diseño de sistemas de tiempo real.

CENTRALES TELEFÓNICAS Y REDES

Sistema de Comunicación. Sistemas de conmutación. Sistema de Conmutación de mando directo e indirecto. Centrales de Conmutación espacial y temporal. Concepto de Trafico Telefónico. Planta externa. Sistemas de Transmisión PDH y SDH. Infraestructura óptica activa y pasiva. Topologías de la Red. Criterios de planificación de red. Red de acceso cableada. Aplicaciones de la Fibra Óptica en el acceso: FTTC, FTTB y FTTH.

SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

Revisión de la transmisión electromagnética, el espectro electromagnético, microondas, ondas infrarrojas, transmisión en longitudes de onda visibles. Multiplex digital. Modulación digital. Codificación de canal. Comunicación celular. Sistemas de paging y trunking. Telefonía inalámbrica. Servicios de comunicación personal. CDMA, GSM, GPRS, EDGE, UMTS. Sistemas de Tercera y Cuarta Generación (3G y 4G). Wi-Max. Redes satelitales. GPS. Comunicación satelital. Distintos sistemas.

GESTIÓN DE LA CALIDAD

Conceptos de calidad total. Creación, organización y administración de la red de valor al cliente. Liderazgo de la calidad, el management de la calidad total, el management de los procesos, el management de los compromisos, el management de los hechos. Estrategias para la calidad, la transformación y el cambio. Benchmarking. Mejora de la calidad, administración de los procesos, análisis del valor y resolución de problemas. Trabajo en equipo. Empowerment, motivación y evaluación de desempeño.

REDES DE DATOS

Introducción: Usos de las redes de computadoras. Hardware y Software de Redes. Modelos de referencia. Los modelos ISO-OSI y TCP/IP. Las diferentes capas. Normas y Protocolos. Protocolos de múltiple acceso. LAN, WAN y MAN. Protocolos de Redes Inalámbricas. Seguridad en redes de datos. Aplicaciones.

DISEÑO DE SISTEMAS EN FIRMWARE

El diseño conjunto de hardware, firmware y software. Relevamiento de requerimientos y análisis del problema. Determinación de los requerimientos de hardware. Desarrollo de

software. Desarrollo de firmware. Opciones: Microcontroladores vs Dispositivos Lógicos Programables. Sistemas de desarrollo. Simulación. Políticas de testing y debugging.

RADIOPROPAGACIÓN Y ANTENAS

Propagación electromagnética libre. Modos. Influencia del medio. Alcances. Modos de cálculo. Densidad de potencia e intensidad de campo. Ruido. Refracción, difracción y reflexión. Compatibilidad electromagnética. Contaminación. Enlaces radioeléctricos. Antenas: definiciones. Dipolos. Antena vertical corta. Antenas lineales delgadas. Fuentes puntuales. Directividad y ganancia. Impedancias. Característica física de las antenas en función de la frecuencia. Antenas de banda ancha. Requerimientos particulares para cada tipo de enlace.

HABILITACIÓN PROFESIONAL II – PROYECTO Y DISEÑO II - TRABAJO FINAL DE CARRERA

La comunicación científica y técnica. La realización de un trabajo de investigación primaria. Criterios de selección. Formas de aplicación de las tecnologías y los conocimientos disciplinares en el diseño del trabajo final de carrera., específicamente en el campo de la Ingeniería. Tipos diferentes de presentación. Características del estilo científico y del estilo técnico. Tesis y tesinas. Estructura convencional. Selección de tema, tutor y lugar de trabajo. La importancia del trabajo experimental y de recolección de datos. Planteo del problema. Diseño: plan de trabajo. Análisis de los resultados. Redacción. Organización de los contenidos. Presentación oral o defensa.

MATERIAS OPTATIVAS DE FORMACIÓN GENERAL

MOFG I

TÉCNICAS DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA

Expresión Oral: Análisis comparativo de elementos lingüísticos de la oralidad y la escritura. El orador y su auditorio. Expresión Escrita: El proceso de la escritura. Etapas: planificación, textualización, revisión. Desarrollo de ideas y conceptos. La escritura académica y profesional. Informes técnicos y académicos. El curriculum vitae: su elaboración y aplicación en la búsqueda laboral.

HISTORIA DE LA ARGENTINA CONTEMPORÁNEA

La formación de la Argentina moderna La Revolución de 1890. Los Gobiernos Conservadores y la Ley Sáenz Peña. Primer Gobierno de Hipólito Irigoyen. La revolución de 1930. La “década infame”: fraude electoral y dependencia económica. La revolución de 1943, surgimiento del peronismo. Gobierno de Perón. Oposición y crisis. La Revolución de 1955. Gobiernos y alternancia cívico militar. Democracia y Dictadura en Argentina. Análisis y crítica desde la realidad contemporánea.

TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN HUMANA

Marco general que ofrece la disciplina comunicacional. Taxonomía comunicacional, tanto en su vocabulario como en la extensión de sus términos. Comunicación en las organizaciones Capacitación del asesor, comunicación y organizaciones. De los medios a las mediaciones en la capacitación del profesional.

MOFG II

INTEGRACIÓN ECONÓMICA

Conceptos de integración económica. Efecto de la integración económica. Beneficios e inconvenientes. Las comunidades europeas. Características del tratado de Roma. La experiencia latinoamericana. La integración regional frente a los nuevos contextos mundiales y la globalización de los mercados. MERCOSUR: el tratado de Asunción. Las relaciones externas del MERCOSUR.

ECOLOGÍA

Breve historia del uso y la conservación de los recursos y la protección ambiental. Los recursos, materia y energía: tipos y conceptos. Los ecosistemas. Dinámica y regulación de la población. Deforestación y pérdida de la biodiversidad. Recursos: suelo, agua, vida silvestre, pesquera, energética y mineral. Problemas ambientales en la Argentina.

MOFG III

ÉTICA

Las ciencias antropológicas y la ética. Objeto formal de la antropología. El materialismo. Tesis principales. El evolucionismo. Tesis principales. El actualismo. Tesis principales. Sustancialismo. Concepto de sujeto. Atributos de la personalidad. Concepto de ética y moral. Utilitarismo, tesis, fundamentos y crítica. Ética formal: tesis, fundamentos y críticas. Ética de bienes y de fines

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El lenguaje. Signo y símbolo. La lógica. Premisas y conclusiones. El problema del conocimiento. Conocimiento científico y conocimiento vulgar. La investigación científica. El problema. Hipótesis. Clase de hipótesis. Las teorías científicas. Estructura interna. Contextos epistemológicos. Aspectos fundamentales de la teoría

MOFG IV

ANÁLISIS POLÍTICO Y SOCIAL MUNDIAL

El imperialismo, 1850/1914). La expansión del capitalismo. Las transformaciones en la industria. La unión entre industrias y bancos. La concentración industrial. Los monopolios. El capital financiero. La expansión colonial. El reparto del mundo. Los países industrializados. La situación política en Europa y en el mundo. La democracia liberal. Las transformaciones ideológicas. Crisis, guerras y revoluciones (1914/1955). La Rusia zarista. La oposición social y política: los soviets y los partidos. La revolución de 1917. Problemas políticos y económicos. Los regímenes autoritarios. El origen del nazismo. La década del 20, crecimiento. La descolonización. El regionalismo. El globalismo

TÉCNICAS DE NEGOCIACIÓN

Comportamiento humano y poder en las organizaciones. El conflicto. La teoría de la decisión. Hacia la búsqueda de un modelo general de negociación. Estilos colaborativos, competitivos, de búsqueda de acuerdos integradores, estilos de negociación para satisfacción mutua, el estilo "ganar a toda costa". Aplicación de los elementos del modelo y los estilos de negociación en ámbitos puntuales: negociaciones internacionales, negociaciones empresariales, negociaciones sindicales. Otras aplicaciones

MATERIAS OPTATIVAS DE FORMACIÓN ESPECÍFICA

MOFE

ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y EMPRESARIA

Introducción. Evolución de la empresa. Organigrama. Ciclo de vida. Obsolescencia. El área de ingeniería de producto dentro del contexto de la organización. Su relación con el resto de la empresa. Procesos industriales, continuos alternativos y por proyecto. Productividad: Definición. Concepto Estándares. Aplicación. Introducción a la economía de la empresa.

ECONOMÍA DE EMPRESAS

El problema económico. Descripción sintética de un sistema económico global y su funcionamiento desde la perspectiva microeconómica. La función de demanda y de oferta de mercado. Conceptos ex-ante y ex-post. Preferencias y elecciones racionales. Utilidad cardinal y ordinal. Función de producción. Isocuantas e isocostos. Rendimientos de los factores variables

y rendimientos a escala. Competencia perfecta, maximización de beneficios y la curva de oferta individual y de la industria. La demanda de los factores de producción bajo condiciones de competencia y monopolio en el mercado de productos. Inversión de la empresa bajo certeza. Criterios del valor actual neto y de la tasa interna de retorno.