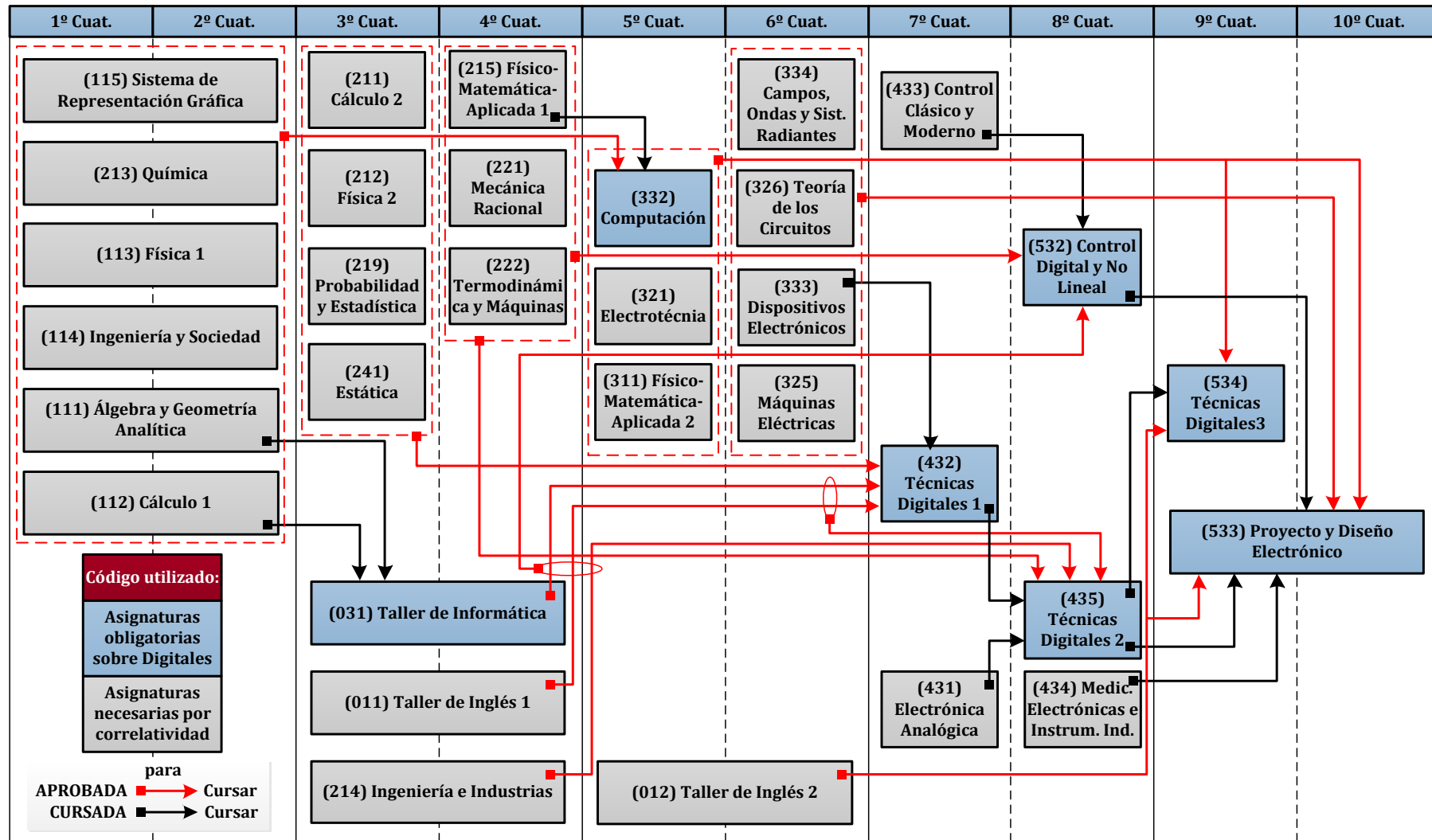


PLAN DE ESTUDIO U.Na.M. - INGENIERÍA ELECTRÓNICA 1999A - ASIGNATURAS ÁREA DIGITAL



En el esquema anterior se consideran las correlatividades para el cursado de las asignaturas del área Digital. Las **flechas rojas** indican las asignaturas que deben aprobarse para cursar alguna asignatura del área, mientras que las **flechas negras** indican las asignaturas que deben cursarse previamente.

La siguiente tabla indica la carga horaria y las correlatividades para cursar y rendir cada asignatura del área Digital.

Cód.	Asignaturas	Año	Cuatrim.	Crédito horario (Horas reloj)		Correlatividades		
						Para cursar		Para rendir
				Semanal	Total	Cursada	Aprobada	Aprobada
031	Taller de Informática	2°	Anual	2,5	75	111; 112	---	111; 112
332	Computación	3°	1°	6	90	215	(*)	215
432	Técnicas Digitales 1	4°	1°	8	120	333	(**); 031; 011	333
435	Técnicas Digitales 2	4°	2°	7	105	431; 432	(°); 214; 031; 011	431; 432
532	Control Digital y No lineal	4°	2°	7	105	433	(°); 214; 031; 011	433
534	Técnicas Digitales 3	5°	1°	6	90	435	(°°); 012	435
533	Proyecto y Diseño Electrónico	5°	Anual	4	120	434; 435; 532	(°°); 012	434; 435; 532 551; 531; 436 534; 535; 525

(*) Aprobadas todas las asignaturas de 1er. Año. (**) Aprobadas todas las asignaturas del 1er. cuatrimestre de 2° año. (°) Aprobadas todas las asignaturas del 2do. cuatrimestre de 2° año. (°°) Aprobadas todas las asignaturas del 1er. cuatrimestre de 3° año.

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA DIGITAL

031 – TALLER DE INFORMÁTICA

Introducción a la Informática: Introducción a los sistemas de numeración. Conversiones entre los sistemas de numeración. Tabla ASCII. Medidas de información. Álgebra de Boole. Máquina de programas, almacenado y fijo. Hardware. Software. Computadora: Definición. Definición de sistema operativo. Clasificación. Interfaces del sistema operativo, partes de la interfaz. Procesos. Files System.

Programación: Concepto de algoritmo. Características de un algoritmo. Diseño de algoritmos, diagrama de flujo. La programación estructurada. Diseño descendente (top-down). Componentes de un Programa. Tipos de datos. Datos, variables, constantes, operadores. Análisis y estrategias de resolución de problemas. Estructuras básicas: lineales, selectivas (if) y repetitivas (for, while, do-while). Estructuras anidadas. Contadores. Acumuladores. Banderas. Prueba de escritorio. Introducción a las estructuras de datos. Vectores. Operaciones válidas sobre vectores: recorrido, asignación, actualización, desplazamiento. Matrices. Formas de recorrido. Almacenamiento. Operaciones. Métodos de ordenamiento: intercambio, burbuja, inserción.

Lenguaje C++: Lenguajes de programación. Metodologías de desarrollo de programas. Análisis. Diseño. Implementación. Introducción a C++. Diferencias con otros lenguajes. Diferencias con C. Pre-procesamiento del compilador. Tipos de datos. Declaraciones. Convenciones léxicas. Operadores lógicos. Operadores unarios, binarios, ternarios. Expresiones. Precedencia de los operadores. Palabras reservadas. Bibliotecas. Sentencias condicionales: if, if else, switch. Sentencias repetitivas: while, do-while, for. Sentencias de salida: exit, return. Funciones. Declaración. Llamado. Ámbito de las variables. Pasaje de parámetros: parámetros por valor y parámetros por referencia. Concepto de recursividad. Implementación de métodos numéricos. Conceptos básicos de soluciones numéricas y planteos de algoritmos para soluciones numéricas a ecuaciones. Resolución aproximada de ecuaciones. Integración numérica, aproximación polinómica, aproximación funcional, diferenciales.

Procesador de Texto: Diferencias entre procesadores de texto y editores de texto. Procesadores de texto: Generalidades, como funciona un procesador de texto, utilidades y características más utilizadas. Tipos de extensiones. Compatibilidades.

Planillas de Cálculo: Generalidades, principios de las planillas de cálculo. Utilidades y características más utilizadas. Fórmulas. Funciones: Si, Y, Contar, Promedio, Máximo, Mínimo, Buscar. Creación de gráficos a partir de datos. Introducción a las bases de datos. Sistemas de gestión de bases de Datos.

Servicios de Internet: Tipos de servicios más usados: WWW, FTP, correo electrónico, almacenamiento en la red, P2P, redes sociales.

332 – COMPUTACIÓN

Programación en C++: Tipos de Datos. Convenciones léxicas. Operadores lógicos y matemáticos y expresiones lógicas. Operadores, operadores unarios, binarios, ternarios. Control de flujo: WHILE, DO-WHILE, FOR, FOR anidados, SWITCH, IF, IF anidados, BREAK, directivas #include y #define. Estructuras de los programas en C, alcance de variables, pre-procesamiento del C. Arreglos: definición, sintaxis, almacenamiento, inicialización de variables, uso, tamaño máximo. Funciones, funciones más usadas: cin, cout, cin.getline().

Punteros: Declaración de punteros. Uso del operador & y *. Diferencias entre punteros y variables. Uso de punteros en arreglos. Operaciones con Punteros. Gestión dinámica de memoria (new) usando punteros.

Estructuras: Definición, sintaxis, almacenamiento, inicialización, uso. Arreglo de estructuras. Uso de punteros a estructuras. Uso de punteros como miembros de estructuras. Estructuras anidadas. Operador sizeof. Campos de bits. Listas enlazadas simples y dobles. Lista circular.

Clases: Clases, objetos, propiedades. Propiedades públicas, protegidas y privadas. Métodos. Métodos que alteran las propiedades privadas. Funciones inline y outline. Constructores, destructores. Interfaz. Herencia. El puntero "this".

Ficheros: Tipos de Ficheros. Accesos aleatorios a ficheros. Ficheros de entrada-salida.

432 – TÉCNICAS DIGITALES 1

Sistemas de numeración y códigos: Representación de los números. Sistema binario. Sistema decimal. Sistema octal. Sistema hexadecimal. conversión entre sistemas. Código BCD. Códigos alfanuméricos. Método de paridad para la detección de errores.

Operaciones lógicas: Algebra de Boole y compuertas lógicas. Constantes y variables booleanas. Teorema del álgebra de Boole. Función. Tablas de verdad. Compuertas lógicas. Circuitos lógicos a partir de expresiones booleanas. Evaluación de salidas de los circuitos lógicos. Teorema de De Morgan. Universalidad de las compuertas NAND y NOR.

Circuitos combinacionales: Suma de productos y productos de suma. Simplificación algebraica. Diseño de circuitos combinacionales. Método del mapa de Karnaugh. Circuitos lógicos con salidas múltiples. Circuitos combinacionales en media escala de integración. Decodificadores. Codificadores. Multiplexores. Comparadores. Sumadores. Generadores de paridad.

Familias lógicas de circuitos integrados: Terminología empleada en los CI digitales. Tecnologías de fabricación. Circuitos integrados TTL. Salidas TTL de colector abierto. Características de la serie TTL estándar. Carga y factor de carga. TTL de tres estados. Circuitos integrados CMOS. Características. Interruptor bilateral. Interconexión TTL-CMOS.

Circuitos secuenciales: Flip-flops y otros dispositivos asociados. Registros básicos con compuertas NAND y NOR. Flip-flops sincronizados por reloj. Señales y circuitos de reloj. Multivibradores. Flip flop tipo JK y tipo D sincronizados por reloj. Registro básico D. Entradas asincrónicas. Aplicación de los flip-flops. Registros de desplazamiento. Contadores y divisores. Circuitos secuenciales. Máquinas de estado.

Aritmética digital: Representación de números con signo. Suma y resta binaria. Complemento a dos. Adición en BCD. Multiplicación y división de números binarios. Aritmética hexadecimal. Sumador binario paralelo. Sumador total. Acarreo.

Convertidores: Conversión D/A, especificaciones. Conversión A/D. Por rampa, por aproximaciones sucesivas y paralelo. Muestreo y retención. Multiplexado de señales analógicas.

Multivibradores: Astables, biestables y monoestables. Generador de reloj. Schmitt-trigger. Comparadores.

435 – TÉCNICAS DIGITALES 2

Dispositivos de memoria: Operación general de una memoria, especificaciones de capacidad. Clasificación de las memorias: Memorias ROM, tipos de memorias ROM, memorias RAM, tipos de memorias RAM.

Introducción a la microcomputadora: Estructura de una microcomputadora: diagrama en bloques, unidad central de proceso (microprocesador), unidades de memoria (datos y programa), unidad de entrada/salida, periféricos, estructura de buses compartidos (datos, direcciones y control).

Estructura interna del microprocesador: Unidad aritmética lógica (ALU), registros de trabajo (acumuladores), registro código de condiciones (flags), ciclos de procesamiento. Mapa de memoria: Diseño de decodificadores para selección de dispositivos.

El microcontrolador: Estructura de un microcontrolador: Arquitecturas Von Neumann y Harvard, unidad central de proceso (ALU, acumuladores y registro de estado), memorias de datos (no permanente y permanente) y de programa, puertos de entrada/salida. Operaciones internas: Saltos condicionales e incondicionales, salto a subrutinas, reset (interno y externo), interrupciones (internas y externas, sectorizadas y vectorizadas).

Programación de microcontroladores: Instrucciones: Estructura de una instrucción, representación en código máquina y assembler, clasificación de las instrucciones, modos de direccionamiento de operandos e instrucciones. Herramientas para programación: Ensambladores, compiladores, simuladores, simuladores en circuito, simuladores en tiempo real. Desarrollo de programas en lenguaje assembler: Manejo de datos y uso de herramientas para programación.

Aplicaciones de los microcontroladores: Manejo de módulos básicos del microcontrolador: Puertos, temporizadores, contadores y convertidor analógico-digital, programación en assembler y en lenguaje "C". Manejo de módulos complejos del microcontrolador: Modulación de ancho de pulso (PWM), comunicación síncrona y asíncrona, programación en assembler y en lenguaje "C".

532 – CONTROL DIGITAL Y NO LINEAL

Introducción: Sistemas continuos, discretos y muestreados. Ventajas del uso del control digital respecto al control analógico. Señales en sistemas muestreados.

Análisis de señales y sistemas muestreados: Muestreo y reconstrucción de señales. La transformada estrella. Muestreador ideal. Mantenedor de orden cero (ZOH), mantenedor de primer orden (FOH) y mantenedor de orden fraccionario. Frecuencia de solapamiento, aliasing, oscilaciones ocultas. Función de transferencia pulso de lazo abierto y de lazo cerrado. La transformada Z modificada.

Análisis de sistemas muestreados: Respuesta en el tiempo de sistemas discretos. Efecto de los polos de lazo cerrado sobre la respuesta transitoria del sistema, en el plano z . Mapeo conforme entre los planos complejos s y z . Mapeo conforme entre los planos complejos z y w : Transformación Bilineal o de Tustin. Errores en estado estacionario para entradas en escalón, rampa e hipérbola de sistemas de tipo 0, 1 y 2. Métodos para el estudio de la estabilidad: Método de Jury. Arreglo de Routh utilizando la Transformación Bilineal. Lugar de las raíces en el plano z .

Proyecto de controladores discretos en el dominio del tiempo: Rediseño digital. Técnicas de discretización de controladores modelados en tiempo continuo. Proyecto clásico de controladores discretos utilizando el lugar de las raíces en el plano z : Controladores P, PD, PI, PID, de adelanto de fase, de atraso de fase y adelanto-atraso de fase. Controladores modelados en tiempo discreto: Controlador deadbeat o de tiempo mínimo. Controlador predictivo OSAP (One Sampled Ahead Preview) y OSAP modificado. Controladores PI, PD y PID predictivos. Principio del modelo interno para sistemas discretos LIT de una entrada una salida (SISO).

Análisis en el dominio de la frecuencia: Interpretación de la respuesta en frecuencia para sistemas discretos: Transformada r y transformada bilineal. Diagramas polares. Criterio de estabilidad de Nyquist. Reformulación del criterio de estabilidad de Nyquist: Casos especiales: Polos de GH sobre el círculo unitario. Estabilidad absoluta y relativa. Uso de Matlab para el trazado de diagramas de Bode y de Nyquist.

Proyecto de controladores discretos en el espacio de estado: Modelo de espacio de estado en tiempo discreto con atraso de transporte. Solución de la ecuación de estado en tiempo discreto. Controlabilidad y observabilidad de sistemas discretos. Técnica de ubicación de polos por realimentación de estados. Fórmula de Ackerman para sistemas SISO. Técnica de proyecto utilizando el regulador lineal cuadrático discreto. Proyecto de sistemas seguidores o rastreadores para plantas de tipo 0 (sistema servo). Observadores de orden completo. Observadores de orden reducido. Inclusión de observadores en sistemas con realimentación de estados. Limitación de la sobrecarga de integradores.

533 – TÉCNICAS DIGITALES 3

Lógica difusa: Introducción. Conceptos básicos. Elementos de lógica difusa. Funciones de membresía. Proceso de fusificación. Procesos de evaluación de reglas. Proceso de defusificación. Tipos de fusificadores y defusificadores. Aplicaciones.

Procesamiento digital de señales: Señales y sistemas discretos. Sistemas lineales invariantes en el tiempo. Estabilidad y causalidad. Ecuaciones de diferencia. Transformada z . Transformada de Fourier discreta.

Técnicas de diseño de filtros digitales: Diseños de filtros digitales tipo IIR a partir de filtros analógicos. Propiedades. Diseño de filtros digitales tipo FIR utilizando ventanas. Comparación de filtros IIR y filtros FIR.

Cómputo de la transformada de Fourier discreta: Algoritmo de Goertzel. Algoritmo FFT. Consideraciones generales del cómputo FFT. Efecto de registros finitos en procesamiento de señales: Cuantificación. Efectos de la longitud de registro en el cómputo de algoritmos.

Hardware: Procesadores de señales de propósito general y especial. Arquitecturas. Instrucciones especiales. Implementación de algoritmos DSP en un procesador de señales de propósito general.

534 – PROYECTO Y DISEÑO ELECTRÓNICO

Introducción: Concepto de diseño en electrónica. Metodología de la investigación aplicada al diseño. Fases de diseño. El diseño como parte de un Proyecto. Planteo del problema. Búsqueda de soluciones. Criterio de selección de soluciones.

Estudio de factibilidad: Proyectos de inversión. Dirección integrada de proyectos. Ciclo de vida de un proyecto. Elaboración de un plan de negocios. Estudio de mercado. Aspectos administrativos, jurídicos, contables, de medio ambiente y políticos.

Herramientas de apoyo: La PC como herramienta de apoyo del diseño. Programas de simulación y/o evaluación. Software para el diseño de plaquetas. Sistemas de desarrollo.

Circuitos discretos: Diseño de circuitos con componentes discretos. Especificaciones requeridas. Selección del diseño circuital. Simulación. Selección de dispositivos electrónicos, componentes pasivos, disipadores, etc. Armado y prueba de los circuitos en plaquetas experimentales. Diseño de plaquetas definitivas utilizando software específico.

Diseño con circuitos integrados: Diseño utilizando CI en baja y media escala de integración. Diseño de partes componentes de equipos electrónicos digitales. Diseño de circuitos para adquisición de datos. Interfaces para PC. Diseño de partes componentes de equipos electrónicos de control. Controladores de temperatura, caudal, nivel, velocidad, posición; etc.

Aplicaciones Industriales: Diseño sobre la base de microprocesadores y microcontroladores. Diseño con PLC, PC o PC Industriales en procesos industriales. Diseño de aplicaciones utilizando software para control industrial.

Comunicaciones: Diseño de partes componentes de equipos electrónicos de comunicaciones. Amplificadores. Transmisores. Receptores. Sistemas de transmisión por onda portadora. Sistemas de transmisión de datos. Selección de antenas.

Fuentes de alimentación: Diseño de fuentes de alimentación, lineales y conmutadas. Fuentes de alimentación de potencia. UPS. Diseño de protecciones.

Apoyo técnico: Diseño del soporte físico del equipo. Especificación de características técnicas. Ensayos. Manual de utilización. Mantenimiento. Reparación.

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS NECESARIAS POR CORRELATIVIDAD

115 – SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Sistemas de representación gráfica. Generalidades del trazado. Proyección diédrica ortogonal. Método de Monge. Proyección ortogonal, métodos normalizados. Acotaciones. Sección y corte. Proyecciones axonométricas y oblicuas. Proyecciones acotadas y superficies topográficas. Dibujo de especialidades. Diseño asistido por computadora.

213 – QUÍMICA

Química, el estudio del cambio. Átomos, moléculas e iones. Relaciones de masa en las reacciones químicas. Reacciones en disolución acuosa. Gases. Termoquímica. Teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos, tabla periódica. Enlace químico. Cinética química y equilibrio químico. Ácidos y bases. Electroquímica. Química orgánica.

113 – FÍSICA 1

La física y las mediciones. Movimiento a lo largo de una línea recta. Movimiento en el plano. Las leyes de Newton. Energía potencial y conservación de la energía. Cantidad de movimiento, impulso y choque. Rotaciones de cuerpos rígidos. Movimiento de rototraslación. Gravitación. Elasticidad. Temperatura y calor. Hidrostática e hidrodinámica. Movimiento armónico simple. Ondas mecánicas. Óptica geométrica.

114 – INGENIERÍA Y SOCIEDAD

Métodos de estudio. Definiciones. Historia y filosofía de la ciencia y la tecnología. La ingeniería y su vinculación con la sociedad. Ingeniería y medio ambiente. Cualidades de competencia. Pensamiento. Creatividad e innovación. Proyecto tecnológico. Ingeniería y comunicación. Nuevas exigencias en el campo laboral.

111 – ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Puntos en R , R^2 y R^3 . Matrices. Vectores en R^2 y R^3 . Ecuación del plano. Ecuación de la recta. Sistemas de ecuaciones lineales. Cónicas. Problemas de posición y magnitud. Espacio vectorial. Independencia y dependencia lineal. Transformación lineal.

112 – CÁLCULO 1

Conjuntos numéricos. Relaciones binarias. Relación funcional. Límite. Continuidad. Derivada. Diferencial de una función. Aplicaciones de derivadas. Análisis de funciones. Integral indefinida. Integral definida. Aplicaciones de las integrales. Sucesiones y series. Introducción al cálculo numérico.

211 – CÁLCULO 2

Ecuaciones diferenciales. Espacios métricos. Derivadas en campos escalares. Funciones diferenciables. Derivadas sucesivas. Integrales múltiples. Funciones vectoriales. Integrales curvilíneas. Campos escalares y vectoriales. Superficies. Series de Fourier.

212 – FÍSICA 2

Carga y fuerza eléctrica. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Condensadores y dieléctricos. Corriente eléctrica. Circuitos de CC. Energía y potencia eléctrica. Mediciones eléctricas. Interacciones magnéticas. Campo magnético. Ley de Ampere. Fuerza electromotriz inducida. Circuitos RL, RC y RLC. Energía y campo magnético. Propiedades magnéticas de la materia. Fuentes de CA. Circuitos de CA. Transformaciones de energía.

219 – PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Estadística descriptiva. Probabilidad. Variables aleatorias discretas. Variables aleatorias continuas. Teoría de muestras. Estimación. Contraste de hipótesis. Regresión y correlación.

241 – ESTATICA

Conceptos fundamentales, principios de la estática. Reducción y equilibrio de sistemas de fuerzas. Características geométricas de las secciones. Sistemas de fuerzas distribuidas. Equilibrio de cuerpos vinculados. Sistemas de reticulado. Sistemas de alma llena. Trabajos virtuales. Sistemas sujetos a cargas móviles.

215 – FÍSICO-MATEMÁTICA APLICADA 1

Números complejos. Funciones de variable compleja. Integrales de funciones de variable compleja. Desarrollos en serie de funciones de variable compleja. Transformadas de Laplace, primer teorema del desplazamiento. Transformadas de Laplace, segundo teorema del desplazamiento. Ondas. Física cuántica. Física atómica. Física del estado sólido. Física nuclear.

221 – MECÁNICA RACIONAL

Álgebra tensorial. Cinemática de la partícula. Cinemática del rígido. Dinámica de la partícula. Dinámica del rígido. Oscilaciones mecánicas de un grado de libertad. Oscilaciones mecánicas de dos o más grados de libertad. Mecánica analítica.

222 – TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS

Conceptos fundamentales utilizados en la termodinámica. Primer principio de la termodinámica. Gases. Transformaciones con gases. Segundo principio de la termodinámica. Transformaciones cíclicas con gases. Transformaciones energéticas. Transformaciones cíclicas con vapores. Ciclos frigoríficos. Flujo de fluidos compresibles. Aire húmedo. Transmisión del calor. Intercambiadores de calor.

011 – TALLER DE INGLÉS 1

Competencia gramatical, destrezas para la lecto-comprensión, destrezas para la redacción. Competencia discursiva, destrezas para la lecto-comprensión. Competencia socio-lingüística, destrezas para la lecto-comprensión, destrezas para la redacción. Competencia estratégica, destrezas para la lecto-comprensión, destrezas para la redacción, destrezas para la escucha.

214 – INGENIERÍA E INDUSTRIAS

Creatividad e innovación en la optimización de problemas de ingeniería. Metodología de la investigación. Gestión de la calidad. Procesos de elaboración o manufactura de productos regionales.

321 – ELECTROTECNIA

Circuitos de CC. Leyes de Kirchhoff. Ley de Ohm. Resolución de circuitos por medio de corrientes de mallas y potenciales de nodos. Circuitos de CA. Corrientes y tensiones sinusoidales. Oscilogramas. Valor medio. Valor eficaz. Resonancia en circuitos eléctricos. Diagramas circulares. Análisis de las formas de onda por el método de Fourier. Sistemas polifásicos, sistemas trifásicos. Circuitos acoplados. Circuitos magnéticos.

311 – FÍSICO-MATEMÁTICA APLICADA 2

Concepto de señales y sistemas. Repaso de transformada de Laplace. Repaso de serie trigonométrica de Fourier. Series de Fourier exponenciales de tiempo continuo y discreto. La transformada Z. Transformada de Fourier en tiempo continuo. Transformada de Fourier de tiempo discreto. Aplicaciones de la transformada de Fourier y transformada de Laplace a sistemas lineales y teoría del Muestreo. Transformada rápida de Fourier.

325 – MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas. Calentamiento y enfriamiento de máquinas. Transformación estática monofásica. Generador sincrónico. Máquinas rotativas de corriente alterna asincrónicas. Máquinas rotativas de corriente continua. Principales ensayos de las máquinas eléctricas.

012 – TALLER DE INGLÉS

Escucha para propósitos académicos, la traducción del inglés al español. Escritura para propósitos académicos, la escritura como proceso orientado al género textual. Inglés para propósitos ocupacionales. Búsqueda laboral, cualidades personales del aspirante, currículum vitae abreviado, entrevista laboral.

334 – CAMPOS, ONDAS Y SISTEMAS RADIANTES

Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Propagación de la energía. Vector de Poynting. Ondas guiadas: líneas de transmisión y guías de onda. Radiación electromagnética. Antenas elementales. Diferentes tipos de antenas. Características. Diagramas de radiación. Impedancia de antenas. Adaptación de líneas de transmisión y antenas. Propagación terrestre.

326 – TEORÍA DE LOS CIRCUITOS

Resolución de circuitos mediante Transformada de Laplace. Funciones de circuitos. Respuestas a excitaciones varias y su representación. Teoría de los diagramas de bloques y gráficos de señal. Serie e integral de Fourier. Estabilidad en redes. Teoría de los cuadripolos. Teoría clásica de filtros. Teoría moderna de filtros. Síntesis de circuitos.

333 – DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

Componentes pasivos lineales: resistores, capacitores e inductores. Transformadores. Circuitos impresos. Componentes activos: diodos, transistores bipolares, transistores efecto de campo, transistor unijuntura. Optoelectrónica. Técnicas de fabricación de componentes electrónicos. Circuitos integrados. Semiconductores industriales: tiristores, triacs, elementos de disparo. Aplicaciones. Selección de componentes.

433 – CONTROL CLÁSICO Y MODERNO

Introducción al análisis de sistemas de control. Modelos matemáticos de sistemas dinámicos. Acciones básicas de control. Controladores. Respuesta transitoria. Error en estado estacionario. Criterios de estabilidad. Técnicas de diseño y compensación. Teoría de control moderno. Variables de estado. Análisis y diseño de sistemas de control por el método del espacio de estado. Controlabilidad. Observabilidad. Análisis de estabilidad.

431 – ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Rectificadores con diodos: distintos tipos. El transistor de unión y el transistor efecto de campo como amplificadores: polarización, estabilización, respuesta en amplitud y frecuencia. Realimentación. Amplificadores multietapa. Amplificadores operacionales. Compensación. Fuentes de alimentación reguladas: lineales y conmutadas. Fuentes integradas. Multivibradores. Osciladores. Circuitos sintonizados. Circuitos para disparo de SCRs. Enfriamiento de semiconductores: disipadores.

434 – MEDICIONES ELECTRÓNICAS E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

Mediciones eléctricas. Instrumentos y mediciones de laboratorio: multímetro, osciloscopio, contador universal. Generadores y analizadores. Sensores y transductores de uso industrial. Principios de telemetría. Adquisición y registro de datos. Instrumentación industrial.