

ASIGNATURA: Cultura General
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Tema 1: NATURALEZA Y CULTURA.

El sistema y sus extensiones: Arte, ciencia, filosofía, religión. Organización social. Lengua. Valores morales. El universo de los objetos. Cultura estética. Culturas dinámicas. La cultura como producción simbólica. Identidad cultural. Multiculturalidad. Países de América y resto del mundo.

Producción estética. El objeto cultural y su funcionalidad. Técnicas y procedimientos. Clásico, moderno y posmoderno desde la perspectiva funcional - estética. El rol del productor de cultura. La influencia del público en la producción cultural. Signos y símbolos en la cultura contemporánea. Países de América y resto del mundo.

(Duración: 12 semanas).

Tema 2: CULTURAS CONTEMPORÁNEAS.

La construcción de la obra. La estética industrial. El producto artístico, arquitectura y diseño. La expansión económica como condicionante de la producción artística. Los movimiento y revoluciones político - sociales y la producción artística. Artes visuales, música, literatura. La moda como expresión estética. La tecnología como lenguaje expresivo. El cine y el teatro. La gastronomía como expresión de cultura. Países de América y resto del mundo.

(Duración: 12 semanas).

Tema 3: LOS DESTINATARIOS DE LA CULTURA.

Los públicos. La interacción de roles entre el artista y el público. La evolución de los roles. La integración. El arte multimedial. La masividad como condicionante estética. Los espectáculos multimediales. Nuevos espacios. Nuevos medios. Nuevos públicos. Políticas culturales. Instituciones culturales. La preservación del patrimonio cultural. Experimentación con diferentes productos comunicacionales y artísticos, analizando el impacto de la comunidad. Reconocimiento y valoración de los productos y manifestaciones artísticas como expresión del patrimonio cultural. Compromiso por su preservación. Países de América y resto del mundo.

(Duración: 12 semanas).

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Analizar y conocer las diferentes culturas y costumbres americanas y mundiales.
- Determinar la necesidad de la inserción a uno o varios patrones culturales, saber diferenciarlos y analizarlos individualmente.
- Reconocer la diversidad de relaciones que configuran los distintos tipos de culturas contemporáneas, dando cuenta de sus sujetos de estudio y de las redes de relaciones que los integran.
- Utilizar el vocabulario específico cultural, permitiendo la construcción de conceptos para enriquecer los que ya poseen para transformarse en instrumentos para el análisis de la realidad social.
- Conocer diferentes categorías convencionales de las artes.
- Reconocer los cambios de imaginarios y a nueva mirada sobre la cultura que fue conformando la nueva identidad en la sociedad.



ASIGNATURA: Educación Física
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

A) Los contenidos de enseñanza se organizan alrededor de tres ejes. Dentro de cada eje se incluyen núcleos sintéticos de contenidos que constituyen objetos valiosos para la disciplina, reconocidos como significativos para el contexto sociocultural actual y para la formación del alumno.

EJE: CORPOREIDAD Y MOTRICIDAD

La constitución corporal:

Las capacidades motoras y su tratamiento polivalente en secuencias personalizadas para la constitución corporal:

Las capacidades condicionales:

- La resistencia aeróbica general y su desarrollo sobre la base de los principios de salud, individualización y regulación del esfuerzo.
- La fuerza rápida y la secuencia personal de ejercicios para el desarrollo de diferentes grupos musculares.
- La flexibilidad y su tratamiento en función de las necesidades personales.
- La velocidad óptima en las diferentes acciones motrices.

Las capacidades coordinativas:

- Las capacidades coordinativas y su ajuste general y/o específico para el desempeño motor.
- La secuenciación de actividades motrices seleccionadas para la propia constitución corporal en proyectos de corto plazo.
- El principio de individualización como sustento para proyectar secuencias de tareas motrices que favorecen la propia constitución corporal.
- Los principios de individualización y recuperación luego del esfuerzo para la secuenciación de tareas polivalentes en proyectos personales de corto plazo.
- La regulación del esfuerzo para el control de ciclos de actividades motrices secuenciadas.
- El control básico del ritmo cardiorrespiratorio para la autorregulación del esfuerzo en las secuencias de actividades motrices intensas.
- La valoración de la tarea en grupo para posibilitar la organización, desarrollo y evaluación de secuencias de esfuerzos individuales y grupales que posibiliten mejorar la constitución corporal.
- La organización de la alimentación adecuada para favorecer la constitución corporal y el desempeño motor.
- La práctica habitual de actividades motrices como prevención sistemática de las adicciones.

La conciencia corporal:

- El reconocimiento del efecto de la actividad motriz sostenida y sistemática en los cambios corporales.
- El desarrollo de proyectos personalizados de actividad motriz y su relación con la autoestima.
- Actitudes y posturas corporales. Su mejora mediante secuencias de actividades motrices significadas y valoradas individual y grupalmente.
- La imagen corporal y su constitución a partir de la aceptación de sí mismo.
- La organización y desarrollo de actividades motrices compartidas con cuidado y respeto corporal entre los géneros.



Habilidades motrices:

- La combinación y secuenciación de habilidades motrices seleccionadas para la resolución de situaciones específicas en el campo de las actividades deportivas, gimnásticas, acuáticas o expresivas.
- El diseño y práctica de secuencias de actividades para el desarrollo de habilidades motrices en situaciones motrices de complejidad creciente.
- La valoración de la inclusión de diferentes niveles de habilidad motriz y su mejora desde la ayuda mutua.

EJE: CORPOREIDAD Y SOCiomotricidad**La construcción del juego deportivo y el deporte escolar:**

- La estructura de los juegos deportivos o deportes seleccionados como construcción solidaria y compartida: finalidad, regla, estrategias, habilidades motrices, espacios y comunicación.
- La finalidad y forma de definición de los juegos deportivos o deportes seleccionados, abiertos y/o cerrados.
- La adecuación consensuada de las reglas de juego al nivel de habilidad de los jugadores y su capacidad de resolución táctica.
- La resolución táctica compartida de situaciones específicas de ataque y defensa.
- La integración y complementación de la propia habilidad motriz con la de los compañeros de juego para la resolución sociomotriz de las situaciones de juego.
- La utilización y creación de espacios de juego dinámico en los juegos deportivos o deportes seleccionados.
- Las relaciones de comunicación y contracommunicación propias de los juegos deportivos o deportes seleccionados.
- El planeamiento en equipo de las acciones cooperativas adecuadas y definidas para jugar en función de ataque y defensa.
- La utilización de juegos deportivos no convencionales como alternativa a los juegos deportivos o deportes seleccionados.
- La intervención en la organización de los equipos y en tareas de gestión para participar en encuentros de juegos deportivos y deportes: masivos, internos, interescolares.
- La construcción de valores superadores sobre las diferentes manifestaciones del deporte, los mensajes de los medios y los comportamientos deportivos.

Comunicación corporal:

- La utilización efectiva de códigos gestuales y acciones motrices en situaciones deportivas, gimnásticas o expresivas.
- La adopción de los códigos de comunicación corporal y motriz propios de cada actividad deportiva, gimnástica, expresiva, y de la vida cotidiana.
- La producción creativa de acciones motrices con finalidad expresiva y/o comunicativa de sensaciones, sentimientos, emociones, ideas, con o sin soportes musicales a partir de proyectos grupales consensuados.

EJE: CORPOREIDAD Y MOTRICIDAD EN RELACIÓN CON EL AMBIENTE**La relación con el ambiente:**

- El proyecto de campamentos y actividades deportivas o desplazamientos en ambientes naturales con conocimiento de sus formas de vida y los cuidados necesarios para su protección.



- La prevención de riesgos y la utilización racional y cuidadosa de los elementos naturales.
- La previsión de conflictos y sus posibles soluciones en la relación con los habitantes del medio natural y social de la zona.
- La organización y práctica de acciones grupales para mantener el equilibrio ecológico de los diferentes lugares de la zona.
- La planificación de actividades campamentiles y deportivas en función de los espacios y las características ambientales con protección de sus elementos y formas de vida.

La vida cotidiana en ámbitos naturales:

- La selección del tipo de campamento en relación con las actividades a realizar, la región y lugar elegidos, las características del grupo y los medios económicos disponibles.
- La asignación consensuada de roles y funciones en la preparación y realización de campamentos.
- La distribución adecuada de trabajos y la asunción responsable de los mismos.
- Las normas de convivencia acordadas y las formas de su sostenimiento.
- La ayuda mutua y la aceptación de la diversidad como base de la convivencia y la solución de dificultades en un medio inhabitual.
- La seguridad como principio rector. La aplicación de las normas de seguridad específicas ante cada situación de riesgo.

Las acciones motrices en la naturaleza:

- El reconocimiento y la actuación sensibles ante los elementos y fenómenos naturales.
- La planificación de secuencias de habilidades motrices para desplazarse con seguridad en distintos terrenos.
- El proyecto de campamentos y actividades deportivas o desplazamientos en ambientes naturales con conocimiento de sus formas de vida y los cuidados necesarios para su protección.
- La selección de deportes en la naturaleza adecuados al entorno, al grupo y a los elementos deportivos disponibles.
- El disfrute estético de la naturaleza.
- La consideración del paisaje en la planificación, organización y desarrollo de campamentos y/o actividades motrices en medios naturales.
- La organización y realización de actividades motrices en la naturaleza que posibiliten experiencias placenteras y emocionalmente significativas.

B) Propósitos de la Educación Física para 6to. año:

- Contribuir a la constitución de la corporeidad y motricidad, y a consolidar hábitos posturales y de higiene sustentada en los principios de salud, individualización y recuperación del esfuerzo.
- Promover la autonomía, la autoestima y la reflexión crítica sobre los modelos corporales circulantes.
- Fomentar la construcción creativa y selectiva de respuestas motrices para resolver problemas tácticos, técnicos y reglamentarios que plantean los deportes y las diversas actividades motrices, gimnásticas, expresivas y acuáticas.
- Promover la práctica de juegos deportivos y deportes con planteo estratégico, resolución táctico-técnica de situaciones variables de juego, asunción acordada de roles y funciones en el equipo, juego limpio, participación y cooperación.
- Favorecer una mayor autonomía para intervenir con creciente protagonismo en la organización y desarrollo de proyectos personales y grupales, asumiendo actitudes y acciones solidarias, cooperativas, de cuidado de los otros y de sí mismo, en diferentes contextos y procurando la protección del ambiente.



C) Expectativas de logro

Al finalizar el año se espera que los alumnos puedan:

- Organizar secuencias personales de actividades motrices para el desarrollo de las capacidades condicionales y coordinativas con base en los principios de salud individualización y en la regulación del esfuerzo.
- Interactuar a partir de la producción e interpretación de mensajes gestuales y acciones motrices, en actividades deportivas, acuáticas, gimnásticas o expresivas.
- Integrar habilidades motrices para resolver con autonomía diferentes situaciones en distintos ámbitos de actuación, fortaleciendo la autoestima.
- Desarrollar actitudes de responsabilidad, solidaridad, respeto y cuidado de sí mismos y de los otros en actividades motrices compartidas.
- Reconocer la importancia de los acuerdos grupales para el aprendizaje motor, la elaboración y respeto de normas de convivencia democrática y la construcción de ciudadanía.
- Participar protagónicamente en actividades motrices en diferentes ámbitos con independencia, responsabilidad y sentido social.
- Practicar juegos deportivos o deportes, disponiendo de habilidades para la resolución tácticotécnica de situaciones del juego, la asignación y asunción de roles y funciones en el equipo y la aplicación del reglamento.
- Seleccionar adecuadamente las habilidades necesarias para la resolución de problemas motores que se presentan en actividades gimnásticas, acuáticas, expresivas y en el ambiente natural.
- Participar en la organización y desarrollo de proyectos de actividades motrices en el ambiente natural procurando su protección.



ASIGNATURA: Matemática
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales

Tema 1: APLICACIONES DE LAS DERIVADAS

Aplicaciones de la derivada. Máximos y mínimos de funciones. Extremos relativos. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Recta tangente y normal. Regla de L'Hopital. Análisis de una función. Asíntotas. Crecimiento y decrecimiento. Polinomios de Taylor y de Mc Laurin. Aplicaciones a la física.

Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.

(Duración: 6 semanas)

Tema 2: INTEGRALES

Derivadas de orden superior. Aplicación de diferenciales. Integrales indefinidas. Integrales inmediatas. Integración por sustitución. Integración por partes. Integración de funciones racionales. Integrales definidas. Regla de Barrow. Introducción a las integrales impropias. Cálculo de áreas. Cálculo de volúmenes. Aplicaciones a la física.

Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.

(Duración: 7 semanas)

Tema 3: MATRICES

Definición y elementos. Adición de matrices. Multiplicación por un escalar. Multiplicación de matrices. Matriz inversa. Determinantes. Definición y elementos. Representación matricial de sistemas de ecuaciones lineales. Regla de Cramer. Método de Gauss.

Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.

(Duración: 6 semanas)

Tema 4: CÓNICAS

Cónicas como lugar geométrico y como secciones de un cono de revolución. Ecuaciones de la circunferencia, elipse, parábola e hipérbola. Intersección entre dos circunferencias. Intersección entre circunferencia y recta.

Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.

(Duración: 5 semanas)

Tema 5: ESTADISTICA Y PROBABILIDAD

Clasificación de datos. Tablas. Histogramas, diagramas circulares, gráfico de tallo y hojas. Frecuencia absoluta, frecuencia relativa y frecuencia acumulada. Parámetros de tendencia central: media, mediana y moda. Parámetros de dispersión: varianza y desviación estándar. Probabilidad. Espacios muestrales. Experimentos aleatorios. Eventos. Probabilidad en espacios discretos y continuos. Probabilidad condicional e independiente. Juegos de azar. Análisis combinatorio. Variaciones. Factorial de un número. Permutaciones. Combinaciones. Números combinatorios. Propiedades. Triángulo de Tartaglia. Binomio de Newton.

Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.

(Duración: 6 semanas)

Tema 6: SERIES

Series numéricas. Convergencia. Criterios de convergencia. Series de potencia. Fórmulas de Taylor y Mc-Laurin. Desarrollo en serie de funciones trigonométricas, exponenciales con exponente real o imaginario, logarítmicas e hiperbólicas. Fórmulas de Eüler para funciones trigonométricas e hiperbólicas. Cálculo de los números “π” y “e” con aproximación dada mediante series. Serie de Fourier. Definición. Resumen de las constantes de la series de Fourier. Aplicaciones de la Serie de Fourier. Transformada de Laplace. Definición.



Condiciones suficientes para la existencia. Transformada inversa. Teoremas de traslación.
Aplicación de la transformada de Laplace.
Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.
(Duración: 6 semanas)

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Efectuar el análisis de una función a través de las aplicaciones de la derivada.
- Interpretar, analizar y operar adecuadamente con diferentes métodos de integración.
- Conocer y aplicar las operaciones necesarias para el cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales.
- Disponer de distintas estrategias para la resolución de sistemas de ecuaciones por aplicación de matrices.
- Adquirir habilidad en la resolución de ejercicios y problemas con cónicas.
- Analizar el proceso de relevamiento de datos y organizar conjuntos de datos discretos y acotados para estudiar un fenómeno.
- Distinguir el concepto de probabilidad y expresar la probabilidad de un suceso mediante un número.
- Reconocer y aplicar las operaciones del análisis combinatorio.
- Conocer, comprender y aplicar las herramientas para el cálculo de series numéricas y de potencia.
- Comprender el significado y utilidad de las fórmulas de Taylor y Mc-Laurin.
- Entender el significado y aplicaciones de la serie de Fourier y la transformada de Laplace.
- Analizar, comparar y debatir sobre distintas soluciones de un problema justificando la validez de los razonamientos empleados.
- Adquirir destreza en el manejo de la calculadora para la resolución de problemas.
- Elaborar estrategias de solución ante situaciones problemáticas reformulando los conocimientos adquiridos.
- Aplicar los conocimientos de la matemática en la vida cotidiana analizando la relación de la matemática con otros campos y disciplinas.
- Valorar la importancia de la matemática en su aporte al desarrollo tecnológico.



ASIGNATURA: Tecnologías de Gestión
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales

Tema 1: PRINCIPIOS DE ECONOMÍA

Fundamentos y principios de la economía. Oferta. Demanda. Costos. Elementos de micro y macroeconomía
(Duración 3 semanas)

Tema 2: CONTABILIDAD BÁSICA

La contabilidad y sus funciones. Objetivo básico de la contabilidad. Principales elementos de la información contable (activo, pasivo, patrimonio neto, capital, etc.). Funcionamiento del sistema contable.

(Duración 4 semanas)

Tema 3: PRINCIPIOS DE ESTADÍSTICA APLICADA A LA GESTIÓN EMPRESARIA

Repaso de conceptos de estadística. El relevamiento y la presentación de la información estadística. Fuentes de información. Encuestas, censos, muestras. Etapas. Conceptos. Procesamiento de la información. Compilación y tabulación. Su fundamentación probabilística. Las observaciones cuantitativas. Series simples. Series de frecuencia. Agrupamiento. Variables. Representaciones gráficas.

(Duración 4 semanas)

Tema 4: LA EMPRESA

Concepto y evolución. Clasificación de las empresas. El empresario actual. Factores que condicionan la empresa. Modelos para analizar las empresas. Modelo de Michael Porter. Análisis FODA. Ambiente externo e interno. Planeamiento estratégico. Misión. Visión. Objetivo. Estrategia.

(Duración: 4 semanas).

Tema 5: ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA EMPRESA

Estructura empresarial. Componentes culturales. El empresario y las innovaciones. El empresario estratégico. Las actividades empresariales. La estructura organizativa. Estructura de una organización. Partes componentes de la estructura. Mecanismos de coordinación. Sistema dinámico - interactivo. Parámetros de diseño de la superestructura, de los enlaces y del sistema de toma de decisiones. Variables contingentes. Edad y tamaño de la organización. Configuraciones estructurales.

(Duración: 5 semanas).

Tema 6: LA INFORMACIÓN

Concepto. Etapas del procesamiento de datos. Aplicación de la tecnología para obtención de la información. Tipos de información. Información del sector de producción. Importancia de la información económica. La economía como ciencia social. Clasificación. El problema económico. Los agentes económicos.

(Duración: 4 semanas).

Tema 7: LA INFORMACIÓN Y EL CONTROL

El sistema de información. Características. Propiedades y utilidad de la información. Los niveles organizacionales y la información. La información y la comunicación. La información y la decisión. La comunicación según Peter Drucker.

El sistema de control. Elementos que lo componen. La contabilidad como componente del sistema de información y control.

(Duración 4 semanas)



Tema 8: RETRIBUCIÓN A LOS FACTORES

Sistemas de mercados: oferta, demanda, mercado y precio. La empresa y la producción. Producción a corto y largo plazo. Los costos de producción. Elementos del costo de fabricación. Costos directos e indirectos. Fijos y variables. Costos por procesos. Costos a corto y largo plazo. Cálculo del costo medio. La incidencia de los acuerdos regionales en las decisiones de producción.

(Duración:4 semanas).

Tema 9: EL FACTOR HUMANO Y LA PRODUCTIVIDAD

Las tareas. El trabajo y las habilidades. Normas grupales y actitudes personales. Formación de los grupos. Relaciones grupales. Los roles del trabajo. Estrategia y objetivos.

(Duración 4 semanas)

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer los movimientos del mercado, la generación de oferta y de demanda de productos y/o servicios.
- Comprender los principios contables fundamentales.
- Diseñar estadísticas e interpretar sus resultados.
- Comprender los diferentes tipos de organizaciones existentes, sus características, etc., entendiendo sus finalidades y objetivos.
- Diseñar un modelo de empresa u organización ante una requisitoria determinada.
- Interpretar la información de una empresa u organización, entendiendo el proceso de generación de la misma.
- Conocer y calcular los costos presentes en una empresa u organización.
- Realizar y calcular las planificaciones de producción y comercialización.
- Entender el concepto de producción.
- Entender el concepto de planificación estratégica.
- Diseñar y calcular planillas de costos, de producción, de ventas, etc.
- Comprender la importancia del factor humano en la gestión empresaria.
- Entender la diferencia entre grupo y equipo y la importancia del trabajo en conjunto.
- Aplicar los conceptos vistos para la identificación, diseño y/o gestión de emprendimientos laborales, productivos y/o comerciales, el lanzamiento de nuevos productos y/u ofrecimiento de servicios, etc., sea en forma autónoma y/o asociado, y/o como empleado en relación de dependencia.



ASIGNATURA: Teoría de los Circuitos
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Tema 1: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EXITADOS CON SEÑALES POLIARMÓNICAS (EN RÉGIMEN PERMANENTE).

Descomposición de una señal periódica en serie de Fourier. Interpretación de una señal en el dominio del tiempo y en el de la frecuencia. Cálculo y exemplificación en señales de uso corriente: rectangular, cuadrada, senoidal rectificada media onda y senoidal rectificada onda completa. Verificación experimental de las armónicas constituyentes de una señal periódica no senoidal por medición con voltímetro selectivo.

Aplicación del principio de superposición para el cálculo de la respuesta de un circuito con resistencias y/o capacitancias y/o inductancias exitado con una señal poliarmónica descompuesta en serie de Fourier. Potencias en circuitos exitados por señales poliarmónicas.

Ejercitación y comprobación por medio de programas informáticos apropiados (Mat Lab, Matemática o similares).

(Duración: 6 semanas).

Tema 2: CUADRIPOLOS.

Definición de cuadripolo. Clasificación de los cuadripolos conforme el tipo y características de los elementos que incluyan, el sentido de transferencia de la energía y el tipo de configuración.

Ecuaciones, parámetros y matrices características: impedancia (Z), admitancia (Y), híbridos h (h), híbridos g (g) y transmisión (γ). Obtención de los parámetros de un cuadripolo por inspección del circuito. Conversión de parámetros.

Circuitos equivalentes. Asociación de cuadripolos en serie, paralelo, serie – paralelo, paralelo – serie y en cascada.

Equivalencia de cuadripolos. Impedancias de entrada y salida. Impedancias iterativas, imagen y característica. Constantes de propagación, atenuación y fase.

Ejercitación y verificación por medio de programas informáticos apropiados.

(Duración: 8 semanas).

Tema 3: CIRCUITOS ACOPLADOS MAGNÉTICAMENTE.

Breve repaso de las leyes y parámetros electromagnéticos fundamentales. Nociones de circuitos magnéticos: fuerza magnetomotriz, reluctancia y flujo magnético. Principio de funcionamiento de los transformadores. Definición de inductancia mutua y del coeficiente de acoplamiento. Polaridades de los arrollamientos. Planteo de las ecuaciones de circuitos acoplados inductivamente. Asociación de inductores con acoplamiento inductivo en serie y en paralelo. Circuitos equivalentes con generadores controlados. Resolución de circuitos en donde intervienen circuitos acoplados magnéticamente. Impedancia reflejada.

Circuitos con acoplamiento magnético débil. Análisis cuali – cuantitativo de la respuesta en frecuencia de circuitos con acoplamiento magnético débil, simple y doble sintonizado.

Ejercitación y verificación experimental en circuitos acoplados magnéticamente, y/o por medio de programas informáticos.

(Duración: 8 semanas).

Tema 4: FILTROS ELÉCTRICOS

Definición y clasificación de los filtros por banda pasante (pasa-bajos, pasa-altos, pasa-banda y tapa-banda), configuración ("L", "L invertida", "T", "T Puenteada", "π", "escalera", etc.) y tecnología (pasivos, activos). Definición y cálculo de curvas de transferencia, frecuencias de cortes, y anchos de banda pasantes de configuraciones básicas de filtros: pasa-altos y pasa-bajos RL y RC, y pasa-banda y tapa-banda RLC. Análisis en otros tipos de filtros. Filtros a cristal.



Redes de adaptación: adaptación de impedancias por medio de circuitos RLC.

Interpretación de la transferencia por medio de diagramas de módulo y fase de Bode. Cálculo y representación de diagramas de Bode de redes sencillas. Análisis de la transferencia de una red por medio de la interpretación de la respuesta de salida ante una excitación escalón.

Ejercitación y verificación experimental con generador, voltímetro y osciloscopio en distintos tipos de filtros: obtención de curvas de transferencia, frecuencias de corte y anchos de banda.

Uso de programas informáticos para el análisis y síntesis de filtros.

(Duración: 8 semanas).

Tema 5: CIRCUITOS TRIFÁSICOS

Fuentes polifásicas. Definición y clasificación de los sistemas polifásicos. Análisis de tensiones, corrientes y potencias con carga equilibrada y desequilibrada de sistemas trifásicos conectados en estrella y en triángulo. Análisis y corrección del factor de potencia en redes trifásicas. Sistemas asimétricos y desequilibrados. Normas y elementos de seguridad en instalaciones hogareñas, comerciales e industriales: fusibles, puestas a tierra, llaves termomagnéticas, interruptores diferenciales, etc.. Normativas de entes reguladores y de tipo práctico en instalaciones monofásicas y trifásicas de baja y media potencia (hasta 5 KVA y 50 KVA respectivamente). Instrumentos y métodos de medición para instalaciones polifásicas.

Ejercitación.

(Duración: 6 semanas).

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Interpretar la posibilidad de descomponer señales periódicas en una serie de señales senoidales.
- Calcular los términos de la serie de Fourier representativa de señales de uso frecuente.
- Calcular, aplicando el principio de superposición, las tensiones y/o corrientes en un circuito exitado con señales poliarmónicas.
- Interpretar el diagrama de potencias de circuitos exitados con señales poliarmónicas.
- Interpretar el significado de los cuadripolos y de sus circuitos equivalentes.
- Calcular los parámetros "Z", "Y", "h", "g" y "γ" de redes sencillas y la resultante de su agrupación en serie y/o en paralelo y/o en cascada.
- Analizar transformadores sencillos de uso en electrónica, interpretando sus características y propiedades.
- Analizar circuitos acoplados magnéticamente y obtener e interpretar su circuito equivalente así como sus características salientes.
- Identificar los principales tipos de filtros eléctricos, e interpretar sus parámetros, características y aplicaciones.
- Justificar la necesidad de adaptar impedancias y reconocer esta posibilidad empleando redes RLC apropiadas.
- Calcular y representar diagramas de Bode de redes sencillas e interpretar su significado.
- Interpretar la posibilidad de analizar la transferencia de una red en forma experimental.
- Comprender los fundamentos de los sistemas trifásicos, y resolver situaciones problemáticas sencillas.
- Aplicar programas informáticos apropiados para la resolución de diversos circuitos.



ASIGNATURA: Electrónica Analógica
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 4 Módulos (6 Hs-cátedra) semanales.

Tema 1: AMPLIFICADORES MULTIETAPA

Etapas acopladas directamente. Determinación de la polarización de la misma. Verificación de etapas acopladas directamente. Análisis del circuito D'arlington y Cascode. Análisis de etapas que desplazan el nivel de continua. Acoplamiento a R-C. Análisis de etapas fotoacopladas.

Ejercitación y verificación experimental.

(Duración: 6 semanas).

Tema 2: AMPLIFICADOR DIFERENCIAL

Concepto. Modelo circuital. Ganancia diferencial y de modo común. Relación de rechazo de modo común. Uso de fuente de corriente constante. Carga activa.

Resistencia de entrada diferencial y de modo común. Comportamiento con señales grandes: característica de transferencia estática. Ejercitación. Verificación práctica de la ganancia. Análisis de las desviaciones respecto de los cálculos teóricos.

(Duración: 4 semanas).

Tema 3: AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Amplificador operacional inversor. Expresión de la ganancia teniendo en cuenta la ganancia a lazo abierto, la impedancia de entrada y salida y la de la carga.

Amplificador operacional inversor ideal. Su ganancia. Determinación de la resistencia de entrada y salida del operacional realimentado. Errores estáticos. Tensión de desequilibrio (offset). Corriente de polarización. Corriente de desequilibrio (offset). Influencia de las tensiones de desequilibrio (offset) sobre el comportamiento en lazo cerrado. Compensación de la tensión desequilibrio. Deriva de las tensiones de desequilibrio por efecto térmico. Su influencia. Análisis de hojas de datos.

Amplificador operacional no inversor. Desarrollo de los mismos ítems que para el caso anterior. Relación de rechazo de modo común. Relación de rechazo de la fuente de alimentación. Ejemplos. Aplicaciones.

Ejercitación y verificación experimental. Visualización mediante generador de audiofrecuencias y osciloscopio de formas de onda de entrada y salida de un amplificador operacional. Medición de la ganancia a lazo cerrado.

(Duración: 6 semanas).

Tema 4: AMPLIFICADORES REALIMENTADOS

Sistemas realimentados: conceptos generales. Realimentación positiva y negativa. Propiedades de la realimentación negativa. Características de los amplificadores realimentados negativamente. Distintas configuraciones (V-V, V-I, I-V, I-I). Cálculo de las transferencias a lazo abierto y cerrado. Cálculo de impedancias de entrada y salida. Ventajas de la realimentación en circuitos multietapas. Ejemplos y aplicaciones. Ejercitación. (Duración: 6 semanas).

Tema 5: AMPLIFICADORES DE POTENCIA DE AUDIO

Comportamiento de los transistores bipolares para señales grandes. Determinación del punto "Q". Análisis del juego de potencia: potencia de salida, disipada y entregada por la fuente de alimentación. Rendimiento.

Análisis de las etapas de salida en clase A y de las configuraciones de colector común y emisor común. Curvas de transferencia.

Etapas de salida en clase B. Acoplamiento a transformador y simetría complementaria. Análisis de potencias. Rendimiento. Distorsión por cruce.



Circuitos prácticos y cálculo de máxima excursión, potencia de salida y potencia disipada. Confección de un amplificador clase B con TBJ. Medición del rendimiento y de la potencia disipada. Análisis de casos prácticos clase AB. Cálculo de disipadores.

Ejercitación y verificación práctica. Visualización mediante generador de audiofrecuencias y osciloscopio de formas de onda de entrada y salida de un amplificador de potencia. Cálculo de la ganancia.

(Duración: 7 semanas).

Tema 6: RESPUESTA EN FRECUENCIA

Circuitos equivalentes para bajas, medias y altas frecuencias. Frecuencias de corte. Respuesta en amplitud y fase. Representación logarítmica: el decibel. Uso del método de Bode. Respuesta en frecuencia de amplificadores monoetapas y multietapas. Conceptos de estabilidad, margen de fase, de ganancia y métodos de compensación.

Respuesta en frecuencia de amplificadores operacionales. Compensación interna y externa. Error introducido a diferentes frecuencias en la ganancia del operacional realimentado. Velocidad de salida de un operacional realimentado.

Ejercitación. Relevamiento práctico de la curva de respuesta en frecuencia de un amplificador.

(Duración: 7 semanas).

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Comprender los distintos tipos de acoplamiento entre etapas amplificadoras y sus características.
- Interpretar en un amplificador diferencial los conceptos de modo diferencial y modo común.
- Calcular la polarización, ganancias e impedancias de entrada y salida de amplificadores diferenciales.
- Reconocer los parámetros y características propios de un amplificador operacional, así como sus distintas configuraciones como amplificador.
- Comprender los efectos de la realimentación negativa y positiva sobre las características de los amplificadores.
- Reconocer las distintas clases de operación de amplificadores de audio y la necesidad de usar disipadores.
- Diseñar etapas amplificadoras de potencia clase B sencillas.
- Reconocer los distintos circuitos equivalentes de un amplificador para frecuencias bajas, altas y medias, y dominar el concepto de frecuencia de corte.
- Adquirir conceptos avanzados sobre simulación de amplificadores mediante el uso de programas de computación.
- Implementar prácticamente amplificadores con operacionales y amplificadores de audio con transistores.
- Utilizar instrumental adecuado para verificar el funcionamiento de distintos tipos de amplificadores y visualizar las correspondientes formas de onda.



ASIGNATURA: Electrónica Digital
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 4 Módulos (6 Hs-cátedra) semanales.

Tema 1: CIRCUITOS SECUENCIALES

Circuitos secuenciales sincrónicos. Estructuras generales de los circuitos secuenciales: Mealy, Moore. Diagrama y tablas de estado. Análisis de circuitos secuenciales sincrónicos. Diseño de circuitos secuenciales sincrónicos.

Circuitos secuenciales asincrónicos. Modo fundamental. Análisis de circuitos secuenciales asincrónicos: tablas de estado, ciclos y carreras. Análisis de riesgos en circuitos combinatorios y secuenciales. Síntesis de circuitos secuenciales asincrónicos.

(Duración: 4 semanas).

Tema 2: INTRODUCCIÓN A LAS FAMILIAS LÓGICAS

Transistor bipolar en conmutación con carga capacitiva. Curvas características. Recta de carga. Disipación de potencia estática y dinámica. Influencia de la frecuencia. Seguidor emisivo con carga capacitiva.

Familias lógicas de circuitos integrados. Parámetros de manuales. Definición de las tensiones de entrada y salida. Margen de ruido. Definición de las corrientes de entrada y salida. Fan-Out. Fan-In. Tiempos de propagación. Consumo. Factor de mérito. La familia lógica ideal.

(Duración: 2 semanas).

Tema 3: FAMILIAS LÓGICAS BIPOLARES

Lógica de diodos. Limitaciones. Lógica RTL. Característica de transferencia del inversor. Compuerta básica. Lógicas DTL y HTL. Curvas de transferencia. Compuertas básicas.

Lógica TTL. Característica de transferencia del inversor. Especificaciones de manuales. Tensiones de entrada y salida. Margen de ruido. Corrientes de entrada y salida. Tiempos de propagación. Consumo. Factor de mérito. Cálculo del Fan-Out. Familias TTL. Familias TTL Schottky. Otras compuertas TTL integradas. TTL de colector abierto. TTL tristate. TTL de bajo voltaje.

Lógica ECL. Característica de transferencia. Fan-Out. Salidas complementarias. Familias ECL. Ventajas e inconvenientes. Usos.

Práctica de medición de niveles de tensión en una compuerta TTL. Medición de tiempos de retardo en una compuerta TTL.

(Duración: 4 semanas).

Tema 4: FAMILIAS LÓGICAS MOS

Lógicas NMOS y PMOS. Curvas de transferencia del inversor. Compuertas, apilamiento. Tiempos. Consumo. Implementación de funciones.

Lógica CMOS. Disposición física. Deducción gráfica y analítica de la curva de transferencia del inversor. Especificaciones de manuales. Tensiones de entrada y salida. Margen de ruido. Corrientes de entrada y salida. Tiempos de propagación. Consumo. Factor de mérito. Fan-Out. Compuertas de distintos tipos. Distintas familias CMOS. Familias CMOS de alta velocidad. Familias CMOS compatibles con TTL. CMOS de drenaje abierto. CMOS tri-state. Implementación de funciones. CMOS de bajo voltaje. Manipulación de CMOS.

(Duración: 4 semanas).

Tema 5: INTERFACES

Comparación entre compuertas de diferentes familias respecto a distintos parámetros (velocidad, consumo, inmunidad al ruido, Fan out, densidad de integración, etc.).



Interfaces entre compuertas de diferentes familias. Interfaces entre compuertas y otros dispositivos (relevadores, LEDs, transistores, etc.).

Utilización de software para la simulación de una interface entre compuertas y otros dispositivos. Implementación práctica de una interface entre compuertas y otros dispositivos. (Duración: 3 semanas).

Tema 6: CIRCUITOS TEMPORIZADOS

Circuitos de tiempo Monoestables. Concepto de retriggerable. Cálculo de T_m . Circuitos de tiempo Astables. Ciclo de trabajo. Cálculo de T_a . Implementación con compuertas CMOS. Concepto de Schmitt Trigger. Aplicaciones. Temporizadores integrados comerciales: CD4047 y LM555. Aplicaciones.

Implementación práctica de circuitos temporizadores. Medición de tiempos. (Duración: 4 semanas).

Tema 7: MEMORIAS

Memorias. Celdas de memoria RAM bipolares. Celda Schottky. Celdas MOS estáticas y dinámicas. Arquitectura interna. Secuencia de lectura y escritura. Características de consumo y velocidad. Tiempo de acceso. Direccionamiento lineal y por coincidencia x-y.

Bancos de memorias. Concepciones. Paralelo y expansión de memorias.

Descripción y clasificación de memorias: RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash, PLD, PAL, PLA.

(Duración: 4 semanas).

Tema 8: CONVERSIÓN ANALÓGICA - DIGITAL Y DIGITAL - ANALÓGICA

Conversores D/A. Principios de operación. Resistores ponderados. Escalera (R-2R). Escalera invertida. Especificaciones. Comparación.

Conversores A/D. Principios de operación. Comparador. Conversores A/D basados en un D/A: Contador e Iterativo. Circuitos de muestreo y retención. Doble rampa. Especificaciones. Comparación.

Implementación práctica de un conversor D/A.

(Duración: 4 semanas).

Tema 9: INTRODUCCIÓN A LOS MICROPROCESADORES

Estructura general clásica. Modelo de von Neumann. Unidad de control. Unidad aritmético-lógica. Concepto de Bus. Buses de direccionamiento, datos, control y sus registros asociados. Necesidad de registros adicionales. Contador de programa, punteros, acumuladores, etc.

Micro procesadores y controladores. Diagramas de tiempos y características eléctricas. Métodos de direccionamiento. Mapa de memoria, decodificación.

Conceptos de Assembler. Instrucciones de transferencia, aritméticas, lógicas, de control y bifurcación. Conceptos de subrutinas y stack. Concepto de máquina de estado. Desarrollo de programas.

Puertos paralelo y serie, características y tipos. Normas de comunicación.

Atención de periféricos por Polling. Tipos de interrupciones, enmascaramiento y priorización.

Timers y contadores. Conversores A/D y D/A. Watch-dog. Relojes de tiempo real. Concepto de manejo de teclados y displays. Implementación de programas sencillos.

(Duración: 7 semanas).

Expectativas de logro:

Al finalizar esta asignatura se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Analizar y sintetizar circuitos secuenciales sincrónicos y asincrónicos.
- Comprender las prestaciones y los requerimientos de las distintas familias de



compuertas lógicas.

- Plantear los conceptos básicos sobre electrónica digital que permitan el uso de manuales de especificación técnica de circuitos integrados, así como su implementación práctica.
- Interconectar compuertas pertenecientes a una misma familia o a familias distintas, e interconectar una compuerta con otros dispositivos como LEDs, transistores, relevadores, etc.
- Manejar conceptos básicos de circuitos de temporización, como así también su análisis y síntesis.
- Conocer los distintos tipos de memorias y sus características eléctricas.
- Manejar el concepto de conversor, como así también sus principales especificaciones.
- Adquirir conceptos sobre depuración y puesta en marcha de implementaciones de circuitos digitales y su simulación mediante el uso de programas de computación.
- Comprender los conceptos básicos de la configuración interna de un microprocesador y sus funciones asociadas.
- Comprender la programación básica de un microprocesador.



ASIGNATURA: Telecomunicaciones
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Tema 1: CIRCUITOS DE USO EN RF.

Análisis de la ganancia, ancho de banda y estabilidad de un amplificador pasabanda simple y doble sintonizado. Necesidad y métodos de estabilización. Amplificador pasabanda multietapa. Adaptación de impedancias de entrada y salida. Observación de la curva de transferencia de un amplificador pasabanda empleando generador barredor y osciloscopio. Osciladores. Condición de oscilación. Osciladores Hartley y Colpitts. Osciladores estabilizados con cristales. Osciladores RC de baja frecuencia. Osciladores a resistencia negativa. Mezcladores y conversores de frecuencia.

Demoduladores de AM y de FM. Empleo de la componente continua de la demodulación para el control automático de ganancia (CAG) de las etapas amplificadoras previas (FI y/o de RF). Circuito silenciador (Squelch).

Principio de funcionamiento del amplificadores de potencia "clase C". Rendimiento del amplificador "clase C". Comparación del rendimiento de los amplificadores "clase A", "clase AB", "clase B" y "clase C". Etapas multiplicadoras de frecuencia. Moduladores de AM y de FM.

Consideraciones de análisis y tecnológicas para circuitos de uso en frecuencias muy altas (microondas, radares, etc.).

Consideraciones sobre el impacto (ambiental contaminante, de interferencia en otros sistemas de telecomunicaciones, etc.) de emisiones electromagnéticas normales y espúreas.

Análisis, mediciones y verificaciones sobre receptores y transmisores.

(Duración: 8 semanas).

Tema 2: PROPAGACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Noción de onda electromagnética. Características y propiedades de la propagación libre de ondas electromagnéticas en relación a su frecuencia. Aplicaciones de cada caso.

Guías de onda. Modos de propagación. Vector de Pointing. Formas de excitación. Parámetros salientes de las guías de onda: frecuencias de corte, impedancia de onda, impedancia característica, atenuación. Características de guías de onda comerciales: análisis e interpretación de documentación técnica. Elementos de guías de onda: cargas, filtros, atenuadores, codos, derivaciones, juntas rotativas, acopladores, etc.

Líneas de transmisión. Onda incidente y reflejada. Velocidad de propagación. Constante de atenuación y de fase. Impedancia característica. La impedancia característica de una línea en función de su geometría y dimensiones. Características salientes de líneas de transmisión comerciales: análisis e interpretación de documentación técnica. Relación de onda estacionaria (ROE). Análisis de líneas terminadas en circuito abierto, en cortocircuito y con carga. Adaptación de impedancias. Elementos de líneas de propagación: conectores, transformadores, juntas rotativas, stubs, balunes, filtros, etc.

(Duración: 7 semanas).

Tema 3: RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Concepto general de antena. Definiciones fundamentales: intensidad de radiación, directividad, diagrama de radiación, ganancia, impedancia. El dipolo elemental.

Ánálisis y características salientes de diferentes tipos de antena: monopolo, dipolo, conjunto de dipolos, dipolo plegado, dipolo más directores y/o reflectores, antena Yagi-Uda, antena rómbica, antenas con superficies reflectoras, antena logarítmica periódica, antena molinete, etc. Antenas para frecuencias muy altas: microondas, radares, etc. Análisis e interpretación de hojas de datos, documentación técnica, etc. referida a distintos tipos de antenas.



Breve análisis y descripción de las mediciones básicas sobre antenas. Cálculo aproximado de enlaces radioeléctricos.
(Duración: 7 semanas).

Tema 4: FIBRAS ÓPTICAS Y OPTOELECTRÓNICA.

Idea general de un sistema de transmisión de información por medios ópticos: emisor luminoso, medio de enlace, receptor óptico. Propiedades de la transmisión óptica del dióxido de silicio. Valores de atenuación en las diferentes “ventanas”. Índices de refracción de los materiales transparentes: La ley de Snell y el fenómeno de reflexión total. Concepto constructivo y funcional de una fibra óptica. Limitación del ancho de banda por la multiplicidad de modos de transmisión en las fibras “step-index”. Aumento del ancho de banda por variación del perfil de índice de refracción del núcleo en las fibras “gradex-index”. Fibras “monomodo”. Características salientes de las fibras ópticas de uso comercial: tipo, dimensiones, atenuación, anchos de banda pasantes, etc. Elementos de fibra óptica: cables, empalmes, conectores, acopladores, derivaciones, etc.

Descripción del funcionamiento, características y propiedades de los LED's, diodos Láser, fotodiodos y fototransistores de uso en optoelectrónica.

Análisis y descripción de mediciones básicas sobre enlaces de fibra óptica. Descripción del principio del OTDR. Interpretación de la curva de un OTDR en una fibra óptica.

(Duración: 7 semanas).

Tema 5: TELEVISIÓN

Televisión analógica: Descomposición de una imagen en elementos, su exploración y transmisión secuencial. Composición de los barridos horizontal y vertical. Sincronización. Relación de aspecto (4:3). Estándar 625/50 y 525/60. Breve descripción de los dispositivos de captación y reproducción de imágenes (TRC, Plasma, LCD). La señal compuesta de video (luminancia más sincronismo) para ByN. Principio de la TVC. Obtención de la señal de luminancia y crominancia a partir del “verde”, “rojo” y “azul” y viceversa. Forma de transmisión de la señal de crominancia y criterio de elección de la sub-portadora. Comparación del sistema PAL y NTSC. Valores más significativos establecidos por el estándar “PAL-N” para la señal de video y la asignación de canales. Diagrama en bloques de un transmisor y receptor de TV analógica. Práctica en receptores de TV analógicos: observación con osciloscopio de distintas señales.

Televisión digital: conversión analógica a digital de la señal de TV. Formatos de muestreo y cuantificación. La televisión de alta definición (HDTV). Relación 16:9. Estándar 1250/50 y 1125/60. La señal de HD en el estudio. Principios de muestreo, codificación y compresión para la transmisión. Estándares de compresión. Ancho de banda de las señales digitales. Proceso de transmisión y recepción con señales comprimidas. Audio digital. Estándares de compresión de audio. Transmisión de las señales de TV digitales. Valores más significativos establecidos por los estándares vigentes. Diagrama en bloques de un transmisor y un receptor de TV Digital.

(Duración: 7 semanas).

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Analizar e interpretar el funcionamiento de los principales circuitos de uso en RF (amplificador pasabanda, oscilador, mezclador y/o conversor de frecuencia, CAG, moduladores y demoduladores de AM y FM, amplificadores de potencia sintonizados), así como sus características, aplicaciones y propiedades.
- Analizar y describir el funcionamiento del receptor superheterodino.
- Comprender el significado de las ondas electromagnéticas, así como sus propiedades y características de propagación libre y guiada.



- Interpretar la posibilidad de guiar ondas electromagnéticas por medio de guías de onda y líneas de transmisión.
- Identificar los principales parámetros, características y propiedades de las guías de onda y líneas de transmisión, así como de los sistemas de conducción de OEM con ellos construidos.
- Interpretar el significado de los principales parámetros y características de las antenas.
- Analizar e interpretar las propiedades salientes, características y usos de los principales tipos de antenas.
- Calcular aproximadamente las características fundamentales que deben poseer enlaces radioeléctricos simples.
- Interpretar la posibilidad de establecer un enlace de comunicaciones por medios ópticos, destacando sus principales propiedades.
- Describir los aspectos constructivos, principios de funcionamiento, características y parámetros de las fibras ópticas y de los cables de fibras ópticas de uso en telecomunicaciones.
- Analizar y describir las características y propiedades de los principales elementos de uso en optoelectrónica.
- Describir el funcionamiento, propiedades y características salientes de los dispositivos de toma y de reproducción de imágenes de uso más frecuente en TV.
- Explicar el funcionamiento global de un sistema de TV analógico, así como los parámetros y características más salientes del sistema PAL (N) y su comparación con el sistema NTSC.
- Explicar el funcionamiento global de un sistema de TV Digital, así como sus características, parámetros y propiedades más salientes.



ASIGNATURA: Control y Automatización
AÑO DE CURSO: 6°
CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Tema 1: PROGRAMACION AVANZADAS DE PLC`s COMPACTOS

Operaciones de manejo de datos del PLC`s compactos. Subrutinas e Interrupciones. Funciones especiales. Protecciones eléctricas para contactos de potencia. Control de PID. Conteo de alta velocidad. Encoders
(Duración: 9 semanas).

Tema 2: SEÑALES ANALÓGICAS

Conversión digital-analógica. Procesamiento de señales analógicas con un PLC. Módulos de amplificación especial. Lazos de corriente.
(Duración: 6 semanas).

Tema 3: PROGRAMACION ESTRUCTURADA Y PLC`S MODULARES

PLC`S modulares. Programación estructurada. Módulos de programa. Scan del PLC. Direccionamiento de E/S. Direccionamiento de módulos Hardware y conexiónado. Borrado total. Indicadores y controles. Programación.
(Duración: 9 semanas).

Tema 4: REDES DE PLC`S

Estructura jerárquica de una red industrial. Tiempos de respuestas. Redes Profibus. Redes AS-I. Redes MPI. Industrial Ethernet
(Duración: 6 semanas).

Tema 5: SISTEMAS SCADA

Estación remota RTU. Estación maestra MTU. Clasificaciones. Características. Sistemas de comunicaciones. Ejemplos prácticos. Adquisición de datos. Paneles de control. Interfase con la máquina. Diseño de pantallas. Procesamiento de datos.
(Duración: 6 semanas).

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Comprender los distintos aspectos del trabajo con lazos de control.
- Interpretar sistemas de control con programación estructurada.
- Dominar sistemas de control con datos analógicos.
- Reconocer los distintos aspectos de las redes industriales, así como sus sistemas de comunicación.
- Interactuar con los distintos sistemas de interfases Hombre - Máquina.
- Diseñar sistemas de adquisición y procesamiento de datos.
- Reconocer los distintos circuitos equivalentes de un amplificador para frecuencias bajas, altas y medias, y dominar el concepto de frecuencia de corte.
- Adquirir y manejar datos provenientes de variables para distintos procesos industriales.
- Utilizar instrumental adecuado para verificar el funcionamiento de distintos tipos de sistemas de control.



ASIGNATURA: Tecnología de las Mediciones
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Tema 1: OSCILOSCOPIOS.

Clasificación de los osciloscopios de acuerdo al tipo de base de tiempo, según las características del dispositivo de presentación (TRC, display LCD, u otro) y de acuerdo al tipo de construcción. Principio de funcionamiento como "graficador X-Y".

Osciloscopio con "Base de Tiempo Disparada": diagrama funcional básico y principio de funcionamiento. Características y calibración del canal vertical. Características y calibración de la "Base de Tiempo". Circuito de disparo. Modos de operación: disparada, recurrente, bloqueada, automática y de disparo único.

Osciloscopio con canal vertical de trazo múltiple. Modo de operación como canal único, modo alternado y modo commutado. Uso y características del magnificador.

Osciloscopio con "Base de Tiempo Demorada": diagrama funcional y principio de funcionamiento. Funcionamiento en "Modo B intensificado por A" y "Modo A demorado por B".

Puntas de prueba pasivas x1, x10: características y calibración. Puntas amperométricas para CA y CC.

Osciloscopios digitales.

Ejercitación y práctica con osciloscopios analógicos y digitales. Lectura e interpretación de manuales de distintos tipos de osciloscopios.

(Duración: 8 semanas).

Tema 2: FUENTES DE SEÑAL.

Generadores de señales senoidales: diagrama en bloques, principios de funcionamiento, especificaciones fundamentales y complementarias. Generador de funciones: diagrama en bloques, principios de funcionamiento, especificaciones fundamentales y complementarias.

Generadores barredores: diagrama en bloques, principio de funcionamiento, especificaciones fundamentales y complementarias, usos, calibración y aplicaciones.

Ejercitación y práctica con generadores de señal, de funciones y generadores barredores. Lectura e interpretación de los manuales de distintos tipos de generadores de uso comercial. (Duración: 4 semanas).

Tema 3: MEDICIONES EN AUDIOFRECUENCIA.

Voltímetro selectivo: principio de funcionamiento, aplicaciones, calibración, especificaciones fundamentales y complementarias. Medición de la distorsión de una señal analógica por su proceso de amplificación, filtrado, etc. El distorsímetro: principio de funcionamiento, calibración y uso. Medidores de intensidad de sonido. Niveles de sonido tolerados por el ser humano.

Ejercitación y práctica con instrumentos de medición de audiofrecuencia. Lectura e interpretación de manuales de instrumentos de medición de audio comerciales.

(Duración: 4 semanas).

Tema 4: MEDICIONES EN RADIOFRECUENCIA.

Frecuencímetro: principios de funcionamiento, aplicaciones, calibración, especificaciones fundamentales y complementarias. Frecuencímetros para frecuencias medias, altas y muy altas. Medición de frecuencias muy bajas: medidor de períodos.

Analizadores de espectro: principios de funcionamiento, especificaciones fundamentales y complementarias. Medición de potencia de RF: el wattímetro direccional.

Mediciones en líneas de transmisión, antenas y en sistemas de frecuencias ultra-altas y microondas.



Consideraciones de análisis y tecnológicas en la medición de circuitos, equipos y sistemas de uso en frecuencias muy elevadas (microondas, radares, etc.). Mediciones en receptores y transmisores de telecomunicaciones.

Ejercitación y práctica con instrumentos de medición de radiofrecuencia. Lectura e interpretación de manuales de instrumentos de medición de RF comerciales.

(Duración: 4 semanas).

Tema 5: MEDICIONES EN SISTEMAS DE FRECUENCIA INDUSTRIAL.

Voltímetro, amperímetro y wattímetros analógicos y digitales de uso en electrotecnia: principios de funcionamiento, características, calibración, errores, etc. Conexiones, error o efecto sistemático inherente a la conexión. Wattímetro compensado por fase y por consumo. Medición de potencia en sistemas monofásicos y trifásicos.

Otros instrumentos usados en electrotecnia: cofímetro, contador de energía, etc.

Ejercitación, y práctica con instrumentos de medición de uso en sistemas de electrotecnia. (Duración: 4 semanas).

Tema 6: CONFIABILIDAD.

Definición y concepto de falla de un componente, equipo o sistema. Clasificación de las fallas: catastróficas, degenerativas, térmicas, intermitentes, etc. Definición y concepto de confiabilidad, de tasa de falla, "mortalidad infantil", vida útil, etc. Cálculo de la confiabilidad ("serie" y "paralelo") de un conjunto de elementos. Redundancias. Necesidades de confiabilidad y/o de redundancias conforme los requerimientos o tipo de la prestación de los componentes, equipos o sistemas. Los mantenimientos preventivos y correctivos.

Metodologías y criterios generales para la localización y reparación de fallas en equipos y sistemas. Práctica de localización de fallas en distintos equipos y sistemas eléctricos y electrónicos.

(Duración: 4 semanas).

Tema 7: MEDICIÓN DE PARÁMETROS BÁSICOS NO ELÉCTRICOS.

Estructura general de un sistema de medición. Rol de los trasductores. Distintos tipos de transductores: galgas extensiométricas, cristales piezoelectricos, trasductores de presión, de velocidad, de flujo, temperatura, luz, radiación, etc.

Ejercitación y práctica con instrumentos de medición de parámetros no eléctricos.

(Duración: 4 semanas).

Tema 8: ENSAYOS Y MEDICIONES EN BASE A NORMAS.

Análisis de procedimientos de medición, ensayo, control y/o supervisión establecidos por normas de diferente origen y sobre distintos temas. Breve lectura e interpretación de algunas normas IRAM, DIN, IEC, IEEE, ISO, etc., análisis de sus implicancias y alcances, etc. muy especialmente sobre temas de la electricidad, la electrónica, las telecomunicaciones, el control y automatización, la computación, etc.

(Duración: 4 semanas).

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Comprender y describir el funcionamiento; modos de operación, características, etc. de los distintos tipos de osciloscopio.
- Realizar mediciones de señales con distintos tipos de osciloscopios, e interpretar sus lecturas.
- Describir el funcionamiento, características, especificaciones principales, etc. y usar generadores de señal, de funciones, y barredores.
- Interpretar la posibilidad de trazar curvas de transferencia por medio de generadores



barredores y osciloscopios.

- Interpretar de los instrumentos de medición de uso más frecuente en audiofrecuencia, sus características, especificaciones principales, etc.
- Interpretar, calcular y medir la distorsión de una señal de audio.
- Interpretar, de los instrumentos de medición de uso más frecuente en radiofrecuencia, sus características, especificaciones principales, etc.
- Interpretar mediciones realizadas con analizador de espectro.
- Interpretar y usar la información de los manuales y hojas de datos de los diferentes tipos de instrumentos de medición de uso comercial.
- Comprender los conceptos de falla y de confiabilidad, así como sobre su importancia y trascendencia.
- Describir la metodología y criterios generales para la localización y reparación de fallas en equipos y sistemas.
- Identificar las formas de medición de parámetros no eléctricos (fuerza, caudal, velocidad, presión, intensidad luminosa, temperatura, etc.).
- Interpretar el marco normativo de ensayos y mediciones en general, y de la electricidad y electrónica en particular.



ASIGNATURA: Máquinas Eléctricas
AÑO DE CURSO: 6º
CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Tema 1: GENERALIDADES SOBRE MÁQUINAS ELÉCTRICAS.

Principios fundamentales de los sistemas electromagnéticos. Materiales conductores, aislantes y materiales magnéticos. Flujo, inductancia y energía. Resolución básica de circuitos magnéticos. Fuerza magnetomotriz, reluctancia y flujo magnético.

Ejercitación.

(Duración: 3 semanas).

Tema 2: TRANSFORMADORES DE USO EN ELECTRÓNICA.

Descripción constructiva de transformadores de baja potencia, audio, de impulsos, etc. de uso en electrónica. Concepto de rendimiento, pérdidas en el cobre y pérdidas en el hierro. Medición y verificación experimental de transformadores de simples. Nociones de cálculo y diseño de bobinas y transformadores sencillos de uso en electrónica por medio de tablas, manuales y/o programas informáticos.

(Duración: 4 semanas).

Tema 2: TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS DE MEDIA Y ALTA POTENCIA

Características constructivas. Circuito equivalente de un transformador monofásico real. Ensayos de vacío y cortocircuito. Paralelo de transformadores monofásicos. Autotransformadores. Circuito equivalente de un transformador trifásico real. Paralelo de transformadores trifásicos.

Ejercitación.

(Duración: 6 semanas).

Tema 3: MÁQUINA ASINCRÓNICA Y SINCRONICA.

Características constructivas de un motor asincrónico, jaula y rotor bobinado. Circuito equivalente. Cupla y potencia. Funcionamiento motor, generador asincrónico y frenado. Métodos de arranque en máquinas asincrónicas. Características constructivas, polos salientes y lisos en un motor sincrónico. Características de funcionamiento. Compensador sincrónico.

Ejercitación.

(Duración: 8 semanas).

Tema 4: MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.

Características constructivas. Funcionamiento. Fem y cupla. Reacción de armadura. Conmutación. Conexiones excitación independiente, paralelo, serie y compuesta. Características como motor y generador. Posibilidades de control y variedades de máquinas de corriente continua.

Ejercitación.

(Duración: 6 semanas).

Tema 5: MOTOR MONOFÁSICO.

Funcionamiento. Características constructivas, arranque y cupla de motor de polos apantallados, fase partida, arranque a capacitor, capacitor permanente.

Ejercitación.

(Duración: 4 semanas).



Tema 6: MOTOR PASO A PASO Y SERVOMOTORES.

Características constructivas de los motores paso a paso, imán permanente y reluctancia. Funcionamiento. Circuitos de control básico. Características constructivas de los servomotores. Motor de corriente continua sin escobillas (Brushless).

Ejercitación.

(Duración: 5 semanas).

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Interpretar los principios electromagnéticos y su aplicación en las máquinas eléctricas.
- Diseñar transformadores sencillos de uso en electrónica.
- Reconocer los distintos tipos de transformadores e interconexiones de los mismos.
- Interpretar los circuitos equivalentes de las distintas máquinas eléctricas.
- Conocer las características constructivas de las distintas máquinas eléctricas rotantes.
- Identificar los distintos métodos de arranque y parada en todos los tipos de máquinas eléctricas rotantes de CA y CC.
- Comprender las ventajas de la característica lineal de los motores de corriente continua y compararlo con las nuevas técnicas de control vectorial en motores de corriente alterna.
- Identificar las distintas técnicas de funcionamiento de los motores monofásicos.
- Conocer la aplicación directa en electrónica de los motores paso a paso y de los servomotores.
- Analizar el funcionamiento de los motores Brushless conociendo el circuito básico de control de los mismos.
- Interpretar diagramas constructivos de distintas máquinas eléctricas.
- Acopiar vocabulario técnico relacionado a la materia para poder realizar informes técnicos de manera clara y específica.
- Conocer las ventajas de la utilización de motores de corriente alterna con controladores de control vectorial.



ASIGNATURA:	Práctica Profesional
AÑO DE CURSO:	6°
CARGA HORARIA:	8 Módulos (12 Hs-cátedra) semanales.

Para el desarrollo de esta asignatura, los alumnos realizarán en aulas, laboratorios y/o talleres de la escuela, uno o varios “Proyectos” de diseño, desarrollo, armado, verificación, control y/o reparación de componentes, equipos y/o sistemas electrónicos. Si bien los alumnos trabajarán bajo debida guía y supervisión docente, se buscará y preconizará el trabajo autónomo en todas las facetas posibles del mismo.

Las tareas podrán establecerse total o parcialmente en forma individual o grupal, y no necesariamente todos los alumnos realizarán las mismas actividades. En su organización y planificación se contemplarán las circunstancias de cada caso, tales como la necesidad de profundizar en todos o en parte de los alumnos determinados conocimientos y/o habilidades, la conveniencia de desarrollar temas que, conforme el avance de la tecnología y/o la demanda del mercado laboral y/u otras sean de real o potencial interés, la disponibilidad de recursos de diversa índole para la materialización de los “proyectos” (económicos, de equipamiento, etc.), y demás. Se procurará que las actividades sirvan a la articulación entre la teoría y la práctica, la familiarización del alumno con las prácticas y el ejercicio profesional vigente, la integración de los conocimientos vistos por el alumno, así como oficien de disparador o estímulo para la incorporación de nuevos saberes y/o el desarrollo de nuevas habilidades.

Expectativas de logro:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Desarrollar actitudes autónomas de trabajo en todas las facetas que sea posible (desde la detección de la necesidad a cubrir y de la idea para tal cometido, pasando por la planificación, ejecución, concreción y terminación del proyecto y/o trabajo, y sin descuido de los aspectos organizativos, de planificación y de gestión técnica, administrativa, económica y/o de otros recursos necesarios para su logro).
- Valorar la utilidad de los conocimientos y habilidades adquiridos en la escuela y aplicarlos, pero sin dejar de comprender la necesidad de afianzar los que ya se posean así como el de buscar nuevos.
- Interpretar la pluralidad de conceptos, conocimientos, criterios, especialidades, etc. no solo circumscribidos a las cuestiones técnicas, necesarias para el desarrollo, gestión y concreción de un emprendimiento.
- Buscar y descubrir nuevas tecnologías, métodos productivos, criterios de análisis y diseño, etc.
- Valorar sus posibilidades y limitaciones profesionales actuales así como su evolución a futuros desempeños.
- Buscar información y compartir la que se posea.
- Identificar y aprovechar posibilidades de desarrollo, capacitación y mejora profesional.
- Identificar posibilidades de emprendimientos laborales, productivos y/o comerciales, sea como empleado en relación de dependencia, o como emprendedor autónomo, solo o asociado.

