tiempo. Contador en anillo. Contador de Johnson. Implementación práctica de un registro de desplazamiento a partir de biestables JK y D.
(Duración: 3 semanas).

ASIGNATURA: Telecomunicaciones **AÑO DE CURSO:** 5°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Analizar e interpretar el rol de los componentes generales que integran un sistema de telecomunicaciones, así como sus características más salientes.
- Interpretar los medios de enlace tanto físico como radioeléctrico de uso frecuente, así como sus características y propiedades más significativas.
- Comprender la necesidad del control del espectro radioeléctrico.
- Analizar e interpretar las propiedades y características de una señal analizada tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia.
- Comprender la necesidad del establecimiento de determinados anchos de banda pasantes para los canales de telecomunicación para lograr enlaces exitosos.
- Comprender la posibilidad de telecomunicación de señales de información modulando la amplitud, la frecuencia o la fase de una señal portadora.
- Interpretar las distintas formas de modular y demodular amplitud, frecuencia y fase, así como las características y propiedades de cada método.
- Analizar e interpretar la posibilidad del establecimiento, empleando modulación en amplitud, frecuencia o fase, de varios canales de telecomunicación sobre un único medio de enlace (multiplexado en frecuencia).
- Comprender la posibilidad de telecomunicación de señales de información por medio de muestras de las mismas.
- Analizar e interpretar las posibilidades de codificar en amplitud, posición, ancho, o bien por medio de codificación binaria ú otra, una señal conforme las muestras de la señal de información, así como las características y propiedades de cada sistema.
- Analizar e interpretar la posibilidad del establecimiento, empleando modulación por pulsos, de varios canales de telecomunicación sobre un único medio de enlace (multiplexado en el tiempo).
- Interpretar al ruido como uno de los factores de perturbación principales de la calidad de los sistemas de telecomunicación.
- Analizar los distintos tipos de ruido, así como sus definiciones asociadas más salientes.
- Analizar el comportamiento de los distintos tipos de sistemas de telecomunicación en lo que a mayor o menor inmunidad al ruido respecta.

Contenidos:

Tema 1: INTRODUCCIÓN A LAS TELECOMUNICACIONES.
Conceptos y definiciones básicas de la telecomunicaciones: emisor, receptor, mensaje, medio de enlace, comunicación punto a punto y multipunto, unidireccional, full-duplex y half-duplex.

Clasificación y características de distintos tipos de emisores, receptores y señales de comunicación. Análisis somero de las características y propiedades (atenuación, ancho de banda, inmunidad al ruido, costo, etc.) de los distintos tipos de medio de enlace: par telefónico, coaxil, guía de onda, enlace radial y fibra óptica. Nociones de multicanalización por división del tiempo y de la frecuencia.
Enlaces radiales: nociones acerca de la generación, propagación y recepción de las ondas electromagnéticas. Nociones someras sobre modulación, señal portadora y señal modulante. Las características básicas de las antenas: geometría, directividad, ganancia. Clasificación y características de propagación de las distintas bandas: VLF, LF, MF, HF, VHF, UHF y SHF. La distribución y el control del espectro radioeléctrico.
Ejercitación.
(Duración: 6 semanas)

Tema 2: ANÁLISIS DE SEÑALES
Representación de señales en el dominio del tiempo. Descomposición de una señal periódica en componentes armónicas: serie de Fourier. Representación de una señal como espectro de frecuencias. Obtención de las componentes de una señal periódica por cálculo y verificación experimental por medio de voltímetro selectivo. Noción de ancho de banda de una señal. Estándares de ancho de banda para señales de audio en telefonía y radiodifusión, y de video.
Efecto del ruido en las señales. Definición básica de relación "señal a ruido" (SNR). El ancho de banda y la SNR como factores de calidad en una señal.
(Duración: 6 semanas)

Tema 3: MODULACIÓN EN AMPLITUD.
Análisis en el tiempo y en el espectro de la frecuencia de la modulación en amplitud (AM) de doble banda lateral con portadora suprimida (DBL-PS), en doble banda lateral con portadora de alta potencia (DBL), en banda lateral única (BLU) y en banda lateral vestigial (BLV). Consideraciones de ancho de banda y de potencia. Observación y medición con osciloscopio, voltímetro selectivo y/o analizador de espectro de una señal modulada en amplitud en sus distintas formas. Comparación de los distintos sistemas de AM. Multicanalización por división de la frecuencia en AM. Estándares más usuales de radiodifusión de AM.
Análisis de los métodos y de los circuitos básicos para modular y demodular los distintos sistemas de AM. Práctica en moduladores y demoduladores de AM básicos.
Ejercitación.
(Duración: 6 semanas)

Tema 4: MODULACIÓN ANGULAR
Análisis en el tiempo y en el espectro de frecuencia de la modulación en frecuencia (FM) y en fase (PM). Modulación angular de banda angosta y de banda ancha. Pre-énfasis y de-énfasis en sistemas de modulación angular. Observación y medición con osciloscopio, voltímetro selectivo y/o analizador de espectro de una señal modulada en frecuencia y en fase. Multicanalización por división de la frecuencia en FM y PM. Estándares más usuales de radiodifusión de FM. La FM estéreo.
Análisis de los métodos y de los circuitos básicos para la modulación y demodulación angular. Práctica en moduladores y demoduladores de FM y PM básicos.
Ejercitación.
(Duración: 6 semanas)

Tema 5: MODULACIÓN POR PULSOS.
Recuperación de una señal en base a muestras. Enunciado y análisis del teorema de muestreo. La frecuencia de Nyquist. Principios de la modulación y demodulación por pulsos. La multicanalización por división del tiempo.
Modulación de pulsos en amplitud (PAM), en ancho (PWM) y en posición (PPM). Modulación de pulsos codificados (PCM). Muestreo, cuantificación uniforme y no uniforme, y codificación. Otras formas de modulación por pulsos. Anchos de banda en la modulación por pulsos.
Análisis de los métodos y de los circuitos básicos para la modulación y demodulación por pulsos. Observación e interpretación con osciloscopio de señales moduladas por pulsos. Práctica en moduladores y demoduladores por pulsos básicos.
Ejercitación.
(Duración: 6 semanas)

Tema 6: RUIDO ELÉCTRICO.
Distintos tipos y fuentes de ruido eléctrico. Degradación por ruido de las señales. Definición de la relación señal a ruido (SNR) de una señal y de la figura de ruido (F) de un amplificador.
Incidencia del ruido en los sistemas de comunicación. El ruido en los sistemas de modulación por amplitud, angular y por pulsos. Comparación de los sistemas de acuerdo a su respuesta ante el ruido.
Ejercitación.
(Duración: 6 semanas)

ASIGNATURA: Control y Automatización **AÑO DE CURSO:** 5°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Comprender los métodos de programación de distintos sistemas de control.
- Aplicar los conocimientos adquiridos mediante los simuladores del laboratorio.
- Aplicar los distintos métodos a sistemas reales propios del ámbito industrial.
- Explicar las causas, consecuencias y alternativas de solución en las situaciones problemáticas propuestas en base a los contenidos desarrollados.
- Utilizar una expresión correcta y un vocabulario técnico apropiado.
- Interprete y desarrolle las distintas herramientas de cálculo para resolver automatismos.
- Conozca y describa el funcionamiento de los diferentes automatismos industriales.
- Interpretar problemas reales de automatización y control.
- Seleccionar los distintos sensores para aplicaciones diversas
- Reparar y seleccionar actuadores neumáticos e hidráulicos.
- Programar mediante PLC automatismos industriales.

Contenidos:

Tema 1: AUTOMATISMOS INDUSTRIALES
Automatismos analógicos y digitales. Automatismos cableados y programables. Autómata programable. Automatismos combinacionales y secuenciales. Diseño. GRAFCET. Ejemplos de diseño. Macroetapas y representación en detalle. Estructuras básicas del GRAFCET. Secuencia lineal. Divergencia y convergencia. Etapas iniciales, preposicionamiento y alarmas. Puestas en marcha y parada: GEMMA. Elementos de base, estados de funcionamiento, de paro y de fallo. Método general de diseño basado en GEMMA. Coordinación horizontal, piramidal o jerarquizada. Ejemplos Industriales. Análisis de casos.
(Duración: 4 semanas).

Tema 2: ACTUADORES NEUMÁTICOS
Cilindros de simple y doble efecto, cilindros especiales, manipuladores. Cálculos de fuerza, consumo, pandeo y flexión. Válvulas y electroválvulas direccionales: 3/2 y 5/2. Válvulas auxiliares: AND, OR. Diseño de circuitos electroneumáticos con relés y neumáticos puros. GRAFCET. Representación según normas.
(Duración: 6 semanas).

Tema 3: ACTUADORES HIDRÁULICOS
Lineales y rotativos. Válvulas y electroválvulas direccionales. Representación de secuencias de trabajo de sistemas electroneumáticos e hidráulicos: diagrama espacio - fase, espacio - tiempo y GRAFCET.
(Duración: 3 semanas).

Tema 4: SENSORES
Clasificación y características. Selección del sensor de acuerdo a necesidad del problema de automatización. Transductores de proximidad: ópticos, inductivos y capacitivos. Sensores de temperatura, presión, nivel y caudal. Conexionado. Representación normalizada. Ejemplos de aplicación.
(Duración: 4 semanas).

Tema 5: CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES (PLC)
Simatic S7-200. Hardware. Unidad Central de Proceso C.P.U. Características. Unidades de entrada - salida E/S. Mapa de memoria. Programación básica del set lógico: funciones AND, OR, NOT, OUT, SET, RESET, TIMER, STAGE, LABEL, PULSE DIFERENTIAL, COUNTER, JUMP, SUBRUTINAS.
(Duración: 18 semanas).

ASIGNATURA: Tecnología de las Mediciones **AÑO DE CURSO:** 5°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Definir el concepto de medición, de patrón y unidad de medida, y los patrones y unidades establecidos por el SIMELA.
- Comprender la existencia de errores en las mediciones, sus tipos y características.
- Identificar el origen de los errores más frecuentes en las mediciones, y la posibilidad

de corregir o no determinados errores.

- Interpretar el concepto y procedimiento de contraste, y definir la clase de un instrumento.
- Relacionar la incidencia en el resultado de un cálculo en donde intervengan magnitudes medidas con un determinado error.
- Interpretar los conceptos de los diferentes métodos generales de realizar una medición.
- Interpretar y usar la información de los manuales y hojas de datos de los diferentes tipos de instrumentos de medición de uso comercial.
- Describir el funcionamiento, calibrar y usar los puentes de medición más comunes y el Q'metro, e interpretar sus lecturas.
- Calcular resistencias shunt y multiplicadoras, e interpretar su significado y aplicación.
- Describir el funcionamiento, calibrar y usar voltímetros y amperímetros de CC y CA, óhmetros, multímetros pasivos y activos analógicos y digitales, y pinzas amperométricas (de CA), e interpretar sus lecturas.
- Justificar los recaudos al momento de medir señales no senoidales.
- Calcular las correciones a realizar al medir señales no senoidales con instrumentos calibrados a distintos parámetros de señales senoidales.

Contenidos:

Tema 1: SISTEMAS DE UNIDADES Y PATRONES.
Definición y concepto de medición. Descripción de diversos sistemas de unidades de medición y patrones. El sistema métrico legal argentino (SIMELA): patrones y unidades que emplea.
(Duración: 4 semanas).

Tema 2: ERRORES EN LAS MEDICIONES.
Noción de error. Concepto de error absoluto, relativo y porcentual. Orígenes y clasificación de los errores en las mediciones. Errores corregibles y no corregibles. Errores sistemáticos o de método. Errores propios de los instrumentos. Contraste de instrumentos. Definición de "clase" de un instrumento.
Propagación de errores. Cálculo de propagación de errores en situaciones problemáticas sencillas. Ejercitación.
(Duración: 6 semanas).

Tema 3: CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN.
Métodos absolutos y relativos, directos e indirectos con técnica de deflexión, indicación y técnica de cero: concepto, definición y ejemplificación. Definición y ejemplos de procedimientos de medición por indicación, comparación, sustitución, por técnicas de cero, etc. Descripción y análisis de la medición de tensión por medio de potenciómetro.
(Duración: 6 semanas).

Tema 4: PUENTES DE MEDICIÓN.
Concepto general de los puentes de medición. Medición de resistencias por medio del puente de Wheatstone: funcionamiento, características, rango de medición, calibración, errores, etc.. Medición de resistencias de muy bajo y de muy alto valor: los puentes de Kelvin y de Wheatstone con anillo de guarda. Medición de resistencias de aislación.

Descripción del funcionamiento, características, rango de medición, errores, etc., de los puentes de medición de inmitancias. Medidor del factor de mérito (Q'metro). Consideraciones en mediciones hechas a muy baja y a muy alta frecuencia.
Práctica con puentes de Wheatstone, de inmitancias y Q'metro. Lectura e interpretación de manuales de instrumentos comerciales.
(Duración: 6 semanas).

Tema 5: VOLTÍMETROS, AMPERÍMETROS, ÓHMETROS Y MULTÍMETROS.
Breve descripción del instrumento de imán permanente y bobina móvil (IPBM).
Amperímetros y voltímetros de CC. Constitución con IPBM, resistencias shunt y multiplicadoras: cálculo del valor de la shunt y multiplicadora, descripción de características, calibración, errores, etc.
Óhmetro. Constitución con IPBM y batería: descripción de los óhmetros tipo serie (ó cero a la derecha), y derivación (ó cero a la izquierda). Calibración preliminar de un óhmetro.
Amperímetros y voltímetros de CA constituidos con IPBM, rectificadores más resistencias shunt y multiplicadoras: descripción, características, calibración, etc. Pinza amperométrica: descripción de su funcionamiento, características, ventajas de su empleo, errores, etc.
Multímetro analógico pasivo: conformación, características, especificaciones, calibraciones, errores, etc.
Multímetro analógico activo: diagrama en bloques, comentario sobre el amplificador de CC y CA, su impedancia de entrada, rectificadores utilizados, etc. Características, especificaciones, calibración, errores, etc.
Multímetros digitales. Breve análisis de los conversores A/D y de los display's de 7 segmentos. Análisis de errores en los indicadores digitales. Características, especificaciones, calibración, etc.
Ejercitación y práctica con voltímetros, amperímetros, óhmetros y multímetros analógicos, pasivos y activos, y digitales. Lectura e interpretación de manuales de instrumentos comerciales.

(Duración: 8 semanas).

Tema 6: MEDICIÓN DE SEÑALES NO SENOIDALES.
Revisión de señales continuas, aperiódicas y periódicas, valores característicos (período, frecuencia, valor medio, eficaz, medio de módulo, etc.), definición de factor de cresta, de forma y de media.
Concepto y cálculo de los factores de corrección para la medición de señales no senoidales de forma conocida con instrumentos calibrados a distintos parámetros de señales senoidales. Limitación de los instrumentos reales por la respuesta en frecuencia y campo dinámico.
Ejercitación. Cálculo teórico y verificación experimental.
(Duración: 6 semanas).

ASIGNATURA: Taller de Proyecto y Diseño **AÑO DE CURSO:** 5°

CARGA HORARIA: 6 Módulos (9 Hs-cátedra) semanales.

Para el desarrollo de esta asignatura, los alumnos realizarán, bajo debida guía y supervisión docente 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.

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:

- 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 poseen así como el de buscar nuevos.
- 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.

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:** 6°

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 contracomunicación 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

Objetivos:

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 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.

Contenidos:

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, logarítmico e hiperbólico. 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)

ASIGNATURA: Tecnologías de Gestión **AÑO DE CURSO:** 6°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales

Objetivos:

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.

Contenidos:

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)

ASIGNATURA: Teoría de los Circuitos **AÑO DE CURSO:** 6°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

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.

Contenidos:

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 ejemplificación 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 – cuatitativo 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 exitación 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).

ASIGNATURA: Electrónica Analógica **AÑO DE CURSO:** 6°

CARGA HORARIA: 4 Módulos (6 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

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.

Contenidos:

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).

ASIGNATURA: Electrónica Digital **AÑO DE CURSO:** 6°

CARGA HORARIA: 4 Módulos (6 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

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.

Contenidos:

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 Tm. Circuitos de tiempo Astables. Ciclo de trabajo. Cálculo de Ta. 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).

ASIGNATURA: Telecomunicaciones **AÑO DE CURSO:** 6°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

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.

Contenidos:

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 exitación. 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.
Análisis 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 la 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).

ASIGNATURA: Control y Automatización **AÑO DE CURSO:** 6°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

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.

Contenidos:

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 conexionado. 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).

ASIGNATURA: Tecnología de las Mediciones **AÑO DE CURSO:** 6°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

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.

Contenidos:

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 conmutado. 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 piezoeléctricos, 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).

ASIGNATURA: Máquinas Eléctricas **AÑO DE CURSO:** 6°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

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.

Contenidos:

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 continúa.
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).

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 circunscriptos 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.

ASIGNATURA: Cultura General **AÑO DE CURSO:** 7º

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Analizar y conocer las diferentes culturas y costumbres.
- 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 que irán enriqueciendo los que ya poseen y transformarlos en instrumentos para el análisis de la realidad social.
- Conocer diferentes categorías convencionales de las artes.
- Reconocer los cambios de imaginarios y la nueva mirada sobre la cultura que fue conformando una nueva identidad en la sociedad.

Contenidos:

Tema 1: CULTURA AMBIENTAL.
La influencia de la acción humana en el medio natural. Desarrollo económico y medio ambiente. Los principales tipos de impacto. Protección ambiental y desarrollo sostenible. El petróleo como fuente energética en el siglo XXI. El petróleo frente a fuentes energéticas alternativas. El papel de la OPEP. Variables que influyen en la variación de los precios del petróleo. La contaminación y sus consecuencias. Contaminación por residuos sólidos. Contaminación atmosférica. El efecto invernadero. El hambre en el mundo. La evolución de la agricultura y la producción de alimentos. Los contrastes a nivel mundial. Indicadores de la desnutrición y poblaciones afectadas. Actuaciones y medidas para afrontar este problema.
(Duración: 6 semanas).

Tema 2: CULTURAS ARTÍSTICAS EN PARTICULAR.

Artes visuales. Arquitectura. Arte digital. Artes del fuego. Artes gráficas. Cinematografía. Dibujo. Diseño. Escultura. Fotografía. Historieta. Instalaciones. Net-Art. Pintura. Artes escénicas. Danza. Performance. Teatro.
Artes musicales. Canto coral. Composición. Dirección. Opera. Orquesta. Nuevas tecnologías. Artes literarias. Narrativa. Cuento. Novela. Poesía. Ensayo.
(Duración: 6 semanas).

Tema 3: CULTURA SOCIAL.
La Educación en la Argentina actual. La escuela como espacio de formación y convivencia. La responsabilidad de familia en el proceso educacional. La educación en sociedad: un reto permanente. La prensa en la sociedad actual. Características generales. Géneros periodísticos: a) Informativos (noticia, reportaje, crónica, etc.). b) De opinión (editorial, entrevista, artículo...). Racismo y xenofobia. Conceptos de racismo y xenofobia. ¿Nuestra sociedad es racista?. Propuestas y alternativas para una sociedad más igualitaria. Las nuevas formas de trabajo y de remuneración en las empresas. El contrato de trabajo. Contratación indefinida y temporal (modalidades). Remuneración variable frente a remuneración fija. El teletrabajo. El papel de los sindicatos ante las nuevas formas de trabajo.
(Duración: 7 semanas).

Tema 4: HISTORIA DEL ARTE.
Arte prehistórico. Arte antiguo (ca. 5000 – 100 a.C.). Arte egipcio. Arte mesopotámico Arte clásico (2000 a.C.-300 d.C.). Arte griego. Arte romano. Arte en la Alta Edad Media (300 - 900). Arte paleocristiano. Arte visigodo. Arte bizantino. Arte prerrománico. Arte en la Baja Edad Media (900 - 1400). Arte románico. Arte gótico. Arte en la Edad Moderna (1400 - 1800). Arte del Renacimiento. Arte barroco. Naturalismo. Rococó. Clasicismo. Arte en la Edad contemporánea (1800 - Actualidad). Arte del Siglo XX. Modernismo. Surrealismo. Arte del siglo XXI.
(Duración: 6 semanas).

Tema 5: CULTURA GLOBAL
Globalización frente a localismo. Qué se entiende por globalización. Factores que la favorecen, ventajas e inconvenientes. Sectores globales frente a sectores locales: elementos condicionantes. Globalización y pensamiento único. La organización de las Naciones Unidas. Génesis y desarrollo histórico. Composición de la Organización. Las Instituciones de la ONU. Competencias de Naciones Unidas. La sociedad informatizada y el impacto de las nuevas tecnologías en los hábitos ciudadanos. Nuevas tecnologías y sociedad informatizada. Cómo afectan las nuevas Tecnologías al mundo del trabajo (teletrabajo), de la salud, de la educación, de la vida doméstica. El cambio en las relaciones humanas.
(Duración: 6 semanas).

Tema 6: ARTE REGIONAL.
Arte celta. Arte ibérico. Arte oceánico. Arte africano. Arte chino. Arte japonés. Arte hindú. Arte islámico. Arte precolombino. Arte europeo. Arte norteamericano y sudamericano.
(Duración: 6 semanas).

ASIGNATURA: Tecnologías de Gestión **AÑO DE CURSO:** 7°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Comprender la legislación vigente en los distintos ámbitos de una organización.
- Armar una Sociedad Comercial.
- Diseñar y Registrar una Marca.
- Calcular básicamente los impuestos inherentes a una sociedad y/o persona física (Ganancias, Liquidación del IVA, Cálculo de IIBB y convenio multilateral).
- Entender y calcular un sueldo o jornal.
- Entender la importancia de la seguridad e higiene laboral.
- Conocer las normas de calidad y medio ambiente.
- Entender los conceptos de calidad total y mejora continua.
- 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.
- Diseñar la planificación anual de un proyecto, calculo de presupuesto de ventas, de producción. Cálculo de VAN y TIR del proyecto.
- Comprender los alcances, responsabilidades, deberes y obligaciones de la profesión.

Contenidos:

Tema 1: GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS
Ley laboral. Objeto, sujeto, ámbito de aplicación, decreto reglamentario, normas complementarias. Convenios colectivos de trabajo. Los Sindicatos
(Duración 5 semanas)

Tema 2: DISTINTOS TIPOS DE SOCIEDADES
Ley de sociedades, Sociedad Anónima, Sociedad de Responsabilidad Limitada. Ventajas y Desventajas entre Sa. y Srl.. Sociedades de Hecho. El Profesional autónomo.
(Duración 5 semanas)

Tema 3: INTRODUCCIÓN SOBRE IMPUESTOS
Monotributo. IVA. Ingresos Brutos. Convenio Multilateral. Ganancias.(Objeto, Sujeto, Ámbito de aplicación, decreto reglamentario, normas complementarias)
(Duración 5 semanas)

Tema 4: SEGURIDAD E HIGIENE. NORMAS DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.
Leyes de protección ambiental y seguridad laboral. Generación de un entorno laboral seguro y amigable con el medio ambiente. Reciclado y disposición final de residuos. Elementos contaminantes, su tratamiento. Elementos de seguridad para las tareas a desarrollar en distintos ambientes de trabajo. ISO 9000 / ISO 14000. Six Sigma. Normas internacionales de Calidad y de Medio Ambiente. La importancia de generar "calidad" en

las instituciones. La calidad continúa. La importancia de generar productos "solidarios" con el medio ambiente, uso de materiales reciclados y/o reciclables.
(Duración 6 semanas)

Tema 5: DESARROLLO DE MARCAS
Marcas y patentes – propiedad intelectual. Generación de una marca, puesta en valor, sostenimiento a lo largo del tiempo. Medición del desempeño de la marca. Fusiones y extinción de la marca.
(Duración 4 semanas)

Tema 6: REGULACIÓN DE LA PROFESIÓN
Organismos de control. Los Consejos profesionales. Regulación, ámbitos de jurisdicción. Responsabilidades y Obligaciones de las partes.
(Duración 3 semanas)

Tema 7: GESTIÓN DE PYMES
Armado de una Pyme o emprendimiento. Desarrollo de la idea. Registración. Armado de presupuestos. Búsqueda de financiamiento. Armado de la sociedad. Elección del nombre o marca. Puesta en marcha del proyecto. Planeamiento a corto, mediano y largo plazo.
(Duración 8 semanas)

ASIGNATURA: Electrónica Industrial y de Potencia **AÑO DE CURSO:** 7°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Interpretar las diferencias de la electrónica de potencia con la de baja señal.
- Conocer las características físicas y mecánicas de los distintos dispositivos utilizados en la electrónica industrial.
- Comprender la importancia de la temperatura en el comportamiento de los dispositivos de potencia en ambientes industriales.
- Reconocer los distintos tipos de componentes utilizados en la electrónica de potencia, su uso y características principales.
- Calcular rectificadores de potencia, y conocer las ventajas de la utilización de rectificadores controlados y semicontrolados.
- Comprender el funcionamiento de los variadores de velocidad de corriente continua y sus ventajas y despentajas.
- Conocer los sistemas de regulación de velocidad más usados en la industria para la realimentación de los distintos tipos de controladores.
- Comprender el funcionamiento básico de un convertidor de corriente alterna, y sus ventajas sobre el de corriente continua.
- Analizar el funcionamiento de una fuente switching, ventajas respecto a una fuente lineal.
- Lograr diagramar en bloques, convertidores de CC y CA y fuentes switching más usados en la industria
- Acopiar vocabulario técnico relacionado a la materia para poder realizar informes técnicos de manera clara y específica.

Contenidos:

Tema 1: INTRODUCCION A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA
Generalidades. Elementos de un sistema electrónico de potencia. Clasificación de los sistemas electrónicos. Revisión de las características especiales de los dispositivos electrónicos de
Potencia. Comparación con los dispositivos de baja señal. Repaso de nociones sobre circuitos eléctricos y magnéticos: Potencia y energía. Potencia aparente y factor de potencia. Potencia en sistemas no sinusoidales.
Ejercitación.
(Duración: 4 semanas).

Tema 2: DISPOSITIVOS UTILIZADOS EN LA ELECTRONICA DE POTENCIA
Funcionamiento y características técnicas de dispositivos de cuatro capas: SCR, TRIAC, MCT y GTO. Manejo de hojas de datos, montajes. Diacs: utilización y característica. Diodos rectificadores de potencia. Transistores de potencia: Bipolares, CMOS, GTR e IGBT. Características y análisis comparativo entre ellos. Comportamiento en conmutación con carga inductiva. Área de operación segura. Tiempos de conmutación. Potencia disipada en conmutación. Métodos de protección de los semiconductores de potencia.
Ejercitación.
(Duración: 8 semanas).

Tema 3: RECTIFICADORES
Rectificadores monofásicos no controlados. Rectificadores trifásicos no controlados. Rectificadores controlados monofásicos. Rectificadores controlados trifásicos. Cálculo de los mismos. Características de cada uno. Utilización en la industria.
Ejercitación.
(Duración: 8 semanas).

Tema 4: CONTROLADORES DE MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA.
Variadores de velocidad de motores de corriente contínua de excitación independiente. Comportamiento en los cuatro cuadrantes. Control a cupla constante y a potencia constante. Inversión de marcha. Marcha a impulsos.Control de velocidad: tacogeneradores y encoders.
Análisis en bloque de un variador de velocidad de CC.
Ejercitación.
(Duración: 6 semanas).

Tema 5: CONVERTIDORES DE CORRIENTE ALTERNA
Introducción. Conceptos básicos. Inversor monofásico en puente: tensión de salida cuadrada, modulación de ancho de impulso único y modulación PWM senoidal. Influencia de las técnicas de control sobre la calidad de la tensión de salida. Inversores trifásicos: control de onda cuadrada y modulación PWM senoidal. Análisis en bloque de un variador de velocidad de CA.
Ejercitación.
(Duración: 4 semanas).

Tema 6: FUENTES DE ALIMENTACIÓN SWITCHING

Topología de reguladores switching: Buck, Boost, Buck - Boost y Cuk. Análisis de funcionamiento de los mismos. Diagrama en bloques de distintos tipos de fuentes switching. Reconocimiento de partes y bloques de las fuentes switching.
Ejercitación.
(Duración: 6 semanas).

ASIGNATURA: Computadoras **AÑO DE CURSO:** 7°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

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

- Reconocer la necesidad de interacción y la interdependencia entre el hardware y el software a distintos niveles.
- Comprender y manejar los conceptos fundamentales correspondientes a una arquitectura clásica del tipo Von Neumann.
- Adquirir la destreza necesaria para: reconocer las distintas unidades constitutivas de un sistema de cómputo.
- Dominar una arquitectura de microprocesador de propósito general.
- Conocer los distintos tipos de memorias presentes en un sistema.
- Comprender los mecanismos intervinientes en los ciclos de búsqueda y ejecución de instrucciones.
- Analizar, diseñar, simular e implementar sistemas de cómputo con microprocesadores.
- Confeccionar programas en lenguaje ensamblador.
- Comprender los conceptos de jerarquía de memoria y memoria virtual.
- Comprender el funcionamiento de los dispositivos de entrada salida y sus controladoras.
- Adquirir los conceptos relativos al paralelismo a nivel de procesadores.

Contenidos:

Tema 1: ORGANIZACIÓN ESTRUCTURADA
Estructura Básica de una Computadora. Desempeño. Antecedentes históricos. Las máquinas primitivas. El modelo de von Neumann. Unidades funcionales. Evolución tecnológica y en la arquitectura de computadoras. Microprocesadores, evolución del desempeño. Microprocesadores de propósito general, computadoras de escritorio y servidores. Microcontroladores. Procesadores embebidos. Procesadores de señales digitales. Tendencias tecnológicas. Ejemplos de sistemas de cómputo actuales. Principios cuantitativos de diseño de computadoras. Ecuación del desempeño de CPU. Medición de desempeño.
Práctica: identificación de las partes constitutivas de una PC de escritorio.
(Duración: 7 semanas).

Tema 2: ARQUITECTURA
Arquitectura de programación. Microarquitectura. Modelos de pila, acumulador y registros de propósito general. Arquitecturas carga-almacenamiento. Estudio de caso de una

arquitectura carga-almacenamiento. El conjunto de instrucciones. Modos de direccionamiento. Formato de instrucciones. Proceso de compilación, ensamblado, enlace y carga. El lenguaje ensamblador. Simuladores.
(Duración: 6 semanas).

Tema 3: SISTEMA DE MEMORIA
Diferentes tipos de memoria. La memoria principal. Latencia y ancho de banda. Conexión procesador memoria. El bus del sistema. Principio de localidad. Memorias cache. Políticas de ubicación. Políticas de reemplazo. Políticas de escritura. Tasas de acierto. Tiempo promedio de acceso a memoria. Consideraciones de desempeño. Ecuación de tiempo de CPU. Optimizaciones del software. La jerarquía de memoria. Cache de trazas. Metodologías de simulación. Memoria virtual. Antecedentes históricos. Memoria virtual paginada y segmentada. Fragmentación. Cache de traducción de páginas. Estudio de caso de un sistema de memoria de alto desempeño. Optimizaciones de software de la jerarquía de memoria.
(Duración: 6 semanas).

Tema 4: UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO
Camino de datos y Unidad de Control. Elementos circuitales del camino de datos. ALU y archivo de registros. El ciclo de instrucción. Camino de datos monociclo y multiciclo cableado. Unidad de control por hardware y microprogramada. Secuenciamiento de instrucciones en un procesador carga-almacenamiento.
(Duración: 7 semanas).

Tema 5: PIPELINE
Introducción. La idea de línea de montaje. Conceptos básicos. Aceleración. Pipeline de instrucciones. Camino de datos pipeline. Registros pipeline. Consideraciones de control. Ciclos de parada. Hazards estructurales. Hazards de datos, clasificación. Forwarding y bypassing. Hazards de control. Estudio de caso: pipeline en un procesador carga-almacenamiento. Consideraciones de desempeño. Ecuación del tiempo de CPU. Predicción de saltos. Excepciones.
(Duración: 6 semanas).

Tema 6: ENTRADA - SALIDA
Introducción. Periféricos y su clasificación. Controladores. Arquitecturas de uno y dos buses. Entrada-Salida programada. Interrupciones. Acceso directo a memoria. Interfaces de entrada-salida standard. Interfaces de comunicaciones. Estructuras de buses. Protocolos. Bus sincrónico y asincrónico. Arbitraje. Puentes. Bus PCI, bus SCSI, bus serie USB. Estudio de caso de los componentes en el sistema de entrada salida de una computadora de alto desempeño.
Práctica: identificación de los dispositivos de entrada – salida de una PC de escritorio.
(Duración: 6 semanas).

Tema 7: ARQUITECTURAS PARALELAS
Introducción a los procesadores superescalares. Arquitecturas paralelas. Taxonomía de Flynn. Multiprocesadores de propósito general. Redes de interconexión. Topologías. Organizaciones de memoria en multiprocesadores: modelos de memoria compartida y memoria distribuida. Multicomputadoras. Consideraciones de desempeño. Procesadores de múltiples núcleos.
(Duración: 4 semanas).

ASIGNATURA: Aplicaciones de la Electrónica **AÑO DE CURSO:** 7°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

La presente materia comprende una serie de temas cuyo conocimiento hacen a la "cultura técnica general" deseable para un "Técnico en Electrónica", pero que no logran cada uno de ellos a conformar (por su poca extensión y/o carácter meramente ilustrativo) una asignatura con entidad propia para su desarrollo.
Se tratan además cuestiones que en muchos casos están sujetas a rápidos cambios y actualizaciones tecnológicas, razón por la cual deberían revisarse constantemente (como mínimo en forma anual) sus contenidos, enfoques metodológicos, puntos de vista, implicancias y demás, los que deberían quedar reflejados en la "planificación anual". Por esta misma razón se deja también específicamente libre un espacio cuyo tiempo habrá de emplearse para profundizaciones de los temas que específicamente están detallados en este programa, o bien para temas nuevos resultado de avances tecnológicos impredecibles a la fecha de redacción del presente plan.

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Descubrir la existencia de numerosas áreas, campos y actividades en donde la electrónica cumple un rol central o destacado, así como posibilidades de investigación académica, científica y/o tecnológica, de especialización y/o perfeccionamiento profesional, a la par de oportunidades laborales y/o de emprendimientos.
- Valorar los usos reales y potenciales de la electrónica en la medicina, el transporte terrestre (ferroviario y automotor), aéreo y naval (marítimo, fluvial y lacustre), la gestión de edificios, las actividades comerciales, la defensa y la seguridad, etc.
- Predecir, en base a información que pueda disponerse sobre estudios y/o trabajos presentes que se efectúen en distintas áreas técnicas así como sobre los intereses y demandas comerciales, culturales, sociales, etc., los posibles avances y/o desarrollos tecnológicos esperables en el corto y mediano plazo.
- Comprender la necesidad de la actualización y la capacitación permanente.

Contenidos:

Tema 1: ELECTROMEDICINA.
Los organismos vivos y los estímulos eléctricos: breve descripción y análisis de los potenciales eléctricos presentes en células y tejidos así como de su reacción ante una exitación eléctrica externa. Estudio de los tejidos y anatomía cardíaca. Análisis y explicación del ciclo cardíaco, focalizado especialmente en los potenciales eléctricos presentes durante su desarrollo: forma de recolección y registro de dichos potenciales por medio del electrocardiógrafo. Breve descripción del funcionamiento de un electrocardiógrafo. Somero análisis e interpretación de un electrocardiograma (onda QRST).
Breve descripción de la fibrilación cardíaca y del funcionamiento de los equipos desfibriladores.

Casos de necesidad de asistencia cardíaca por marcapasos. Descripción somera del funcionamiento, características y aplicación de un marcapasos.
Breve descripción del funcionamiento del electroencefalógrafo. Somero análisis e interpretación de un electroencefalograma.
Equipos de diagnóstico por imágenes. Breve descripción del funcionamiento de los equipos de rayos X, fluoroscopio y de tomografía.
Análisis sobre seguridad eléctrica en seres humanos: valores límites aceptados y medidas de seguridad generales para evitar accidentes eléctricos. Breve descripción de las medidas de seguridad en instalaciones hospitalarias.
(Duración: 8 semanas)

Tema 2: ELECTRÓNICA DEL AUTOMOTOR.
Breve repaso del funcionamiento de los motores diesel y de explosión de 4 y de 2 tiempos.
Motores a nafta aspirados y a inyección. Repaso del encendido convencional (bobina-platino-condensador). Formas básicas de asistencia electrónica al encendido en motores de nafta. Formas electrónicas avanzadas de encendido y control de motores de combustión interna.
Otros dispositivos electrónicos modernos de uso en el automotor: ABS, control de tracción, control automático de marcha, Air-Bag, climatización, GPS, etc.
(Duración: 6 semanas)

Tema 3: LA ELECTRÓNICA EN EL TRANSPORTE.
La electrónica en el transporte terrestre, naval y aéreo. Controles ferroviarios y viales: señales, sistemas de semáforos, barreras, etc. Sensores, controladores y actuadores de uso frecuente.
Controles y ayudas a la navegación. Breve descripción y características del instrumental, sistemas de telecomunicaciones, posicionamiento, balizamiento, etc. electrónicos de uso naval. El GPS.
Controles y ayudas a la aeronavegación. Breve descripción y características del instrumental (brújula, altímetro, horizonte artificial, etc.), sistemas de telecomunicaciones, posicionamiento, de ayuda para el despegue y aterrizaje, etc. electrónicos de uso aeronáutico.
Principio de funcionamiento del radar. Descripción de las características salientes de los radares de uso en transporte terrestre (por ej. controladores de velocidad), naval y aeronaval, como para fines de seguridad y defensa.
(Duración: 6 semanas)

Tema 4: SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE IDENTIFICACIÓN Y DE SEGURIDAD.
Breve descripción del funcionamiento de los sistemas de captura de datos de uso más frecuente: código de barras y lector óptico, tarjeta y lector magnético, emisor y receptor RFiD, "tarjeta chip", etc. Características, ventajas y aplicaciones típicas de cada caso.
Empleo de la electrónica en sistemas de seguridad en general: sistemas antirrobo, sistemas de vigilancia y monitoreo, sistemas de alarma en general (robo, incendio, etc.), etc.
El uso de la electrónica y la computación en la administración. La "firma electrónica".
(Duración: 5 semanas)

Tema 5: DOMÓTICA
La electrónica en la gestión edilicia: control y/o automatización de la climatización, de la iluminación y de la red eléctrica, seguridad (patrimonial, incendio, etc.), comunicaciones

(telefonía, TV, Internet, etc.), etc. Sensores, controladores y actuadores de uso en domótica. Tipos de arquitectura de las redes domóticas. Cableados.
(Duración: 5 semanas).

Tema 6: TEMA LIBRE
Los contenidos de esta unidad serán fijados en la "Planificación Anual" al comienzo de cada ciclo lectivo por el docente responsable. Para su determinación se considerarán las necesidades, intereses y/o deseos de los alumnos de abordar nuevos conocimientos, tecnologías, sistemas, etc. electrónicos que, por su novedad, no estén debidamente contemplados y/o descriptos en el plan de estudios. De entenderse pertinente, esta unidad puede ser eliminada o acortada en tiempo, en cuyo caso se distribuirá la duración asignada a uno o varios de los temas anteriores.
(Duración: 6 semanas)

ASIGNATURA: Redes **AÑO DE CURSO:** 7º

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Analizar el funcionamiento de sistemas de redes de datos y comunicaciones, tanto en forma general como en cada una de sus áreas.
- Desarrollar la relación entre las diferentes redes: acceso, switching y transporte. Analizar su funcionamiento y marco de aplicabilidad.
- Diseñar redes de próxima generación, optimización y convergencia hacia una red IP.
- Analizar cómo funcionan las redes ópticas, como medio de transporte generalizado, para todas las aplicaciones de voz, datos y video.

Contenidos:

Tema 1: INTRODUCCIÓN.
Introducción a las redes públicas de telecomunicaciones. Las redes modernas de Switching, Transporte y Acceso. Ejercicios Prácticos.
(Duración: 1 semana).

Tema 2: CONCEPTOS PRELIMINARES.
Breve recapitulación acerca de las características de las señales analógicas y digitales. Modulación y sus diferentes formas.
Características de los sistemas de transmisión, tanto analógicos como digitales. Ejercicios Prácticos.
(Duración: 2 semanas).

Tema 3: MODULACIÓN POR IMPULSOS CODIFICADOS (PCM).
Repaso de los procesos de muestreo, cuantificación y codificación. Concepto de trama PCM. Velocidad de transmisión, de las señales digitalizadas, sobre un canal telefónico. Los errores de transmisión. Detección de errores. Alarmas en PCM.
(Duración: 3 semanas).

Tema 4: REDES DE ACCESO.
Concepto de redes de acceso. Tipos de acceso: acceso básico e ISDN, interfaces a nx64 Kb/s y XDSL. VoIP, Media Gateways en NGN. Conceptos sobre Redes LAN y WAN. Desarrollo de aplicaciones Cliente - Servidor.
(Duración 6 semanas).

Tema 5: CONCEPTOS DE CONMUTACIÓN.
Conmutación analógica y digital. Estructura y funciones de una central pública. Procesamiento de una llamada. Estructura de la red pública. Convergencia de voz y datos. Conceptos sobre VoIP, Media Gateways, NGN Softswitch. Protocolos para VoIP. Análisis de mensajes de señalización por canal común #7 monitoreado por equipo K1103. Concepto de tráfico. Cálculo de tráfico en Erlang en diferentes equipos.
(Duración: 8 semanas).

Tema 6: REDES DE DATOS.
Introducción a redes de datos. Modelo O.S.I. Redes LAN, MAN, WAN. Ethernet, direcciones MAC. Direcciones IP.
Redes de acceso Banda Ancha por cable e inalámbrico. IEEE 802.3 Ethernet formato de los paquetes. Servidores y clientes
Repetidores, Bridges, Routers, Gateways. Modem de banda ancha. ADSL, HDSL, VDSL.
Práctica de conexión entre dos computadoras.
(Duración: 4 semanas).

Tema 7: REDES DE VOZ, DATOS E IMAGANES.
Convergencia de redes de voz, datos e imágenes. Triple Play. Transmisión no orientado / orientado a la conexión. Control de congestión. Internet Backbone. Equipos de primera milla. Clase y calidad de servicio. Control de tráfico.
Redes virtuales VLAN. Ethernet prioridades, STP, ERP. Link Aggregation. Unicast y Multicast.
Protocolo de encaminamiento RIP y OSPF. Multiprotocol Label Switching MPLS. Práctica, configuración de diferentes conexiones de PC mediante Hub, Switch, Router. Configuración de servidor DHCP.
(Duración: 5 semanas).

Tema 8: JERARQUÍA DIGITAL PLESIOSINCRÓNICA (PDH).
Concepto de plesiocronismo. Características de las señales plesiócronas. Jerarquías de las señales plesiócronas según ETSI (G.703). Criterio de justificación positiva. (G. 742, G. 751). Tramas de orden superior. Diagrama en bloques de un equipo PDH.
Concepto de memoria elástica. Análisis de eventos, fallas, y alarmas. Concepto de jitter y sus diferentes formas de medición. Práctica, análisis critico de un proyecto PDH.
(Duración: 4 semanas).

Tema 9: JERARQUÍA DIGITAL SINCRÓNICA (SDH). REDES ÓPTICAS DE TRANSPORTE.
Características de las señales digitales sincrónicas. (G. 707, G.708, G.709). Conceptos de: container, virtual container, unidades tributarias y administrativas. Concepto de puntero, overhead de ruta y overhead de sección. Breve descripción de los equipos empleados en SDH: terminales de línea, add-drop multiplexers y radios sincrónicos. Introducción a la

multiplexación densa por longitudes de onda DWDM y sus aplicaciones. Práctica, análisis critico de un proyecto SDH.
(Duración: 3 semanas).

ASIGNATURA: Control y Automatización **AÑO DE CURSO:** 7°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales.

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Comprender los distintos tipos de sistemas de control
- Interpretar en un sistema de control la diferencia entre sistemas de lazo abierto y cerrado.
- Comprender los efectos de la realimentación negativa y positiva sobre las características sistemas de control.
- Poder sintetizar un sistema de control automático mediante bloques .
- Reconocer las ecuaciones y modelos temporales y frecuenciales, así como su compatibilidad.
- Interpretar y calcular la respuesta del sistema a diferentes excitaciones.
- Diseñar etapas amplificadoras de potencia clase B sencillas.
- Obtener la función transferencia de distintos sistemas de control automático.
- Implementar prácticamente modelos físicos de sistemas de control automático.
- Poder determinar la estabilidad de un sistema.

Contenidos:

Tema 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL
Generalidades: Sobre los sistemas de control. Bosquejo histórico. Definiciones y representaciones de los sistemas de control. Sistema de lazo abierto y lazo cerrado, ventajas y desventajas.
(Duración: 4 semanas).

Tema 2: ASPECTOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE CONTROL
Requisitos básicos de un sistema de control automático. Elementos constitutivos. Características que deben cumplir los Sistema de Control Automático. Ejemplos de síntesis de sistemas de control por su diagrama de bloques.
(Duración: 8 semanas).

Tema 3: ESTUDIO DE UN SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO MEDIANTE SU MODELO MATEMÁTICO
Tipos de ecuaciones que representan un Sistema de Control Automático. Uso de la transformada de Laplace. Planteamiento del modelo para un servomecanismo. Generalización del modelo. Parámetros generalizados. Entradas o excitaciones a un Sistema de Control Automático. Solución del modelo ante distintas entradas. Compatibilización del modelo con sus características de diseño, Acciones de control sobre la respuesta del sistema. Ejercicios de diseño en el dominio temporal.
(Duración: 8 semanas).

Tema 4: ASPECTOS GENERALES DE ANÁLISIS. FUNCIÓN TRANSFERENCIA.
Generalidades. Concepto de función transferencia. Formas de expresarlas. Propiedades. Obtención de la función transferencia de sistemas físicos. Algebra del diagrama de bloques. Su uso en la obtención del modelo matemático. Ejercicios de aplicación.
(Duración: 8 semanas).

Tema 5: MÉTODOS DE RESPUESTA EN FRECUENCIA.
Interpretación física. Representaciones gráficas. Diagramas de Nyquist, Bode y Nichols, usos de los diagramas. Estabilidad relativa y absoluta. Margen de fase y de constantes de error. Compensación en el dominio de frecuencia. Ejercicios de aplicación y de diseño en el dominio de respuesta en frecuencia.
(Duración: 8 semanas).

ASIGNATURA: Práctica Profesional y/o Laboral **AÑO DE CURSO:** 7°

CARGA HORARIA: 12 Módulos (18 Hs-cátedra) semanales.

El desarrollo de esta asignatura podrá realizarse de diferentes maneras, pudiendo incluso no ser necesariamente igual para todos los alumnos de un determinado grupo o promoción. La carga horaria indicada (12 Módulos ó 18 Hs-cátedra semanales) indican solo un mínimo, el que podrá total o parcialmente organizarse de la forma semanal indicada, o bien de otra manera que garantice el mínimo equivalente de 432 Módulos anuales.

Los alumnos realizarán actividades de práctica laboral en una o varias empresas con las que la Escuela Tecnológica "Werner von Siemens" celebre previamente el correspondiente acuerdo de pasantía (conforme las normativas vigentes en la materia al momento de su realización). Las mismas se desarrollarán en empresas y/o en sectores y/o actividades de empresas afines a la formación pretendida para el alumno. Las tareas que el educando realice en este contexto serán únicamente aquellas que se entiendan útiles a su formación, se organizarán conforme plan, directivas y supervisión pedagógica de la escuela, y no se consideran actividades productivas. Es objetivo 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 que oficien de disparador o estímulo para la incorporación de nuevos saberes y/o el desarrollo de nuevas habilidades.

En caso de no contarse con suficientes vacantes en empresas para la realización de las citadas pasantías, o bien por otras circunstancias que impidan o limiten las mismas, el desarrollo de la asignatura podrá realizarse y/o complementarse mediante cualquiera de las siguientes alternativas, o incluso ambas, las que perseguirán el mismo objetivo antes enunciado:

- Prácticas en Talleres y/o Laboratorios de la escuela: Bajo debida guía, directivas y supervisión docente, y organizadas de manera individual o grupal, los alumnos realizarán uno o varios "Proyectos" de identificación de la problemática, diseño, desarrollo, armado, verificación, control y/o reparación de componentes, equipos y/o sistemas electrónicos que soluciones dicha demanda. En su planificación se contemplarán las circunstancias particulares 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.

- Otras actividades: Bajo debido plan, directivas y supervisión docente, y organizadas de manera individual o grupal, los alumnos realizarán diversas actividades que se entiendan útiles a la formación pretendida para ellos, tales como asistencia a seminarios, cursos, charlas, congresos y/o similares, participación en competencias técnicas y/o académicas, organización y/o ejecución total o parcial de emprendimientos, proyectos especiales o similares, preparación de informes, memorias u otras, etc. (la lista indicada no pretende ser completa y se da solo a título de ejemplo).

Expectativas de logro:
Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Descubrir y reconocer las características, dinámicas y problemáticas propias del mundo laboral, tal como su organización jerárquica y funcional formal e informal, sus vías y formas comunicación interna y externa, así como su relación con la sociedad.
- Buscar y descubrir nuevas tecnologías, métodos productivos, criterios de análisis y diseño, formas organizativas, etc.
- 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 poseen así como el de buscar nuevos.
- Identificar sus posibilidades y limitaciones profesionales, reconociendo su rol laboral actual 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.

ASIGNATURA: Integración Pre – Universitaria **AÑO DE CURSO:** 7°

CARGA HORARIA: 2 Módulos (3 Hs-cátedra) semanales

La estructura y organización de la asignatura consta de 3 ejes a saber:

ORIENTACIÓN VOCACIONAL: Ayuda para la elección de los estudios (universitarios, terciarios, etc.) posteriores al egreso de la Escuela "W. v. Siemens", conforme expectativas, necesidades e intereses de sus estudiantes.

ORGANIZACIÓN UNIVERSITARIA: Conocimiento de la organización, administración, características de la vida en centros universitarios, terciarios, etc. en donde el egresado de la Escuela "W. v. Siemens" podría asistir en el corto o mediano plazo.

ACTUALIZACIÓN DE SABERES BÁSICOS: Revisión y profundización de conocimientos básicos (matemática, física, comprensión de textos, etc.) que faciliten un correcto inicio de una carrera universitaria o terciaria.

Los contenidos de cada eje responden a lo habitualmente solicitado para el ingreso a las universidades en general y la Universidad Tecnológica Nacional en particular, aclarándose que los mismos podrán sufrir modificaciones de acuerdo a los cambios que se registren año a año en las pautas de ingreso a las universidades y carreras que los alumnos manifiesten desear proseguir, etc.

EJE DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL

La vocación como llamado y como construcción subjetiva. Problemática joven en las fronteras de la modernidad. Neocultura adolescente. El joven frente a la elección. Vacilación de los ideales sociales. La escuela como facilitadora de procesos identificatorios. Recorridos y obstáculos en la construcción de un proyecto de vida. Condicionantes familiares y sociales en el proceso de elección vocacional.
Procesos individuales de Orientación Vocacional.
(Duración: 3 semanas)

EJE DE ORGANIZACIÓN UNIVERSITARIA

A) INFORMACIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

La oferta de carreras de distintas universidades del país: ubicación geográfica, programas, horarios, requerimientos, duración de los estudios, posibilidades laborales, becas, etc. Estado actual de la Universidad Argentina.
La UTN: su historia, organización y funcionamiento. Las distintas Facultades Regionales en general y la Facultad Regional Haedo en particular. Las carreras de ingeniería: incumbencias, características, requerimientos (cantidad de materias, mecanismos de promoción, dedicación media por asignatura). Perspectivas laborales. Planes de Estudio. Correlatividades. Organización de la carrera en función del tiempo disponible. Características de la vida universitaria. Carreras alternativas. Conocimiento de Instituciones, Centros Industriales, Organizaciones Profesionales. Familiarización con los ámbitos laborales.
(Duración: 2 semanas)

B) ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN UNIVERSITARIA

Historia de las universidades. Estatutos. Reglamentos. Política. Organismos de conducción universitaria. La vida en la universidad.
(Duración: 1 semana)

EJE DE ACTUALIZACIÓN DE SABERES BÁSICOS

A) MATEMÁTICA

Tema 1: NÚMEROS REALES Y POLINOMIOS
Conjunto de números reales. Propiedades. Operaciones. Intervalos. Valor absoluto. Números complejos. Propiedades. Operaciones. Aplicaciones geométricas. Ecuaciones. Inecuaciones. Sistemas de ecuaciones e inecuaciones. Polinomios de una Variable. Operaciones con polinomios. Cuadrado y cubo de un binomio. Regla de Ruffini. Teorema

del resto. Factorización de polinomios. Expresiones algebraicas racionales. Simplificación. Reducción a común denominador. Operaciones.
Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.
(Duración: 3 semanas)

Tema 2: VECTORES
Concepto. Elementos. Clasificación de vectores. Representación gráfica de vectores en ejes cartesianos. Módulo de un vector y coordenadas cartesianas. Ángulo de un vector y entre vectores. Suma y resta en forma gráfica: métodos del paralelogramo y del polígono. Producto y división de un vector por un número real. Concepto de versor y versores fundamentales. Proyección de un vector en los ejes cartesianos. Expresión de un vector como la suma de sus componentes cartesianas. Suma analítica de vectores. Producto escalar y producto vectorial. Propiedades. Interpretación geométrica del producto vectorial. Condición de paralelismo y perpendicularidad entre direcciones de vectores. Problemas de Física que se resuelven utilizando vectores.
Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.
(Duración: 4 semanas)

Tema 3: FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS
Función Lineal. Definición. Dominio. Imagen. Álgebra de funciones. Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas. Función inversa. Composición de funciones. Determinación analítica del dominio de una función. Representación gráfica. Intersecciones. Pendiente. Ordenada al origen. Determinación de la ecuación de una recta. Rectas paralelas y perpendiculares. Ecuaciones de primer grado. Sistemas lineales con dos incógnitas. Resolución gráfica y analítica.
Función de segundo grado. Dominio. Representación cartesiana: parábola. Eje de simetría y vértice. Raíces. Intersección entre parábola y recta y entre parábolas. Resolución gráfica y analítica. Ecuación de segundo grado. Factorización. Reconstrucción de la ecuación de segundo grado en función de sus raíces.
Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.
(Duración: 4 semanas)

Tema 4: FUNCIONES EXPONENCIALES, LOGARÍTMICAS Y TRIGONOMÉTRICAS
Función exponencial y Función logarítmica. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Relación entre funciones. Representaciones gráficas. Dominio e Imagen. Propiedades de los logaritmos. Logaritmo decimal y neperiano. Cambio de base.
Funciones trigonométrica. Sistema sexagesimal y circular. Dominio e Imagen. Período, amplitud, fase y ceros de las funciones seno y coseno. Reducción al primer cuadrante. Función tangente. Relaciones inversas del seno, coseno y tangente. Funciones del ángulo complementario. Ecuaciones trigonométricas. Resolución de triángulos rectángulos. Teorema de Pitágoras. Resolución de triángulos oblicuángulos. Teorema de seno. Teorema del coseno
Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.
(Duración: 4 semanas)

Tema 5: GEOMETRÍA
Polígonos. Triángulos. Cuadriláteros. Paralelogramos. Semejanza y proporciones. Perímetros y áreas de polígonos y figuras circulares. Volumen de cuerpos regulares. Unidades de longitud, área y volumen.

Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.
(Duración: 3 semanas)

B) FÍSICA

Tema 1: EQUILIBRIO DE CUERPOS PUNTUALES
Magnitudes escalares y vectoriales. Unidades fundamentales y derivadas. Sistemas de unidades. Pasajes entre diferentes unidades de distintos sistemas. Concepto de fuerza. Unidades. Representación gráfica de fuerzas utilizando vectores. Resultante de un sistema de fuerzas concurrentes. Equilibrio de cuerpos sometidos a la acción de fuerzas que concurren a un punto. Condiciones de equilibrio para cuerpos puntuales. Equilibrio de cuerpos suspendidos. Resolución gráfica y analítica.
Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.
(Duración: 4 semanas)

Tema 2: EQUILIBRIO EN CUERPOS EXTENSOS
Fuerzas aplicadas a cuerpos extensos. Centro de gravedad de los cuerpos. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Expresión vectorial del momento de una fuerza. Rotación de cuerpos: Cupla. Determinación de cuplas resultantes en cuerpos. Condición de equilibrio para cuerpos sometidos a cuplas. Condiciones de equilibrio para cuerpos sometidos a fuerzas que no concurren todas a un punto: Suma de fuerzas igual a cero y suma de momentos igual a cero, equilibrio de cuerpos apoyados.
Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.
(Duración: 4 semanas)

C) COMPRENSIÓN DE TEXTOS

Oralidad: Producción y escucha de narraciones orales. Lectura y comentario de textos expositivo-explicativos. Lectura crítica de la prensa gráfica: comentario y análisis de noticias. Diferenciación entre hechos y opiniones. Manejo de recursos lingüísticos y paralingüísticos. - Producción de escritos personales de trabajo (toma de notas, fichas, cuadros sinópticos, resúmenes, solicitudes, notas de reclamo y currículum vitae adecuados a las formas de comunicación institucional, esquemas, redes conceptuales, cuadros, resúmenes para sí mismos y para otros). Escritura de monografías. Caracterización discursiva de la comunicación política.
(Duración: 4 semanas)

Objetivos:

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

- Reconocer la relación entre sus gustos y preferencias, los diferentes oficios y capacitación de nivel superior.
- Conocer las posibilidades y requerimientos de la oferta de carreras universitarias en general y de la UTN en particular, en sus distintas modalidades.
- Adquirir información acerca de los orígenes, evolución y organización de la UTN y de otros centros de estudio.
- Incrementar sus conocimientos y competencias en relación al campo de los números reales, los polinomios, las funciones lineales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y la geometría.

- Consolidar la capacidad de analizar y resolver situaciones problemáticas de mayor complejidad que involucren conceptos de la física como vectores y condiciones de equilibrio para cuerpos.
- Elaborar estrategias de solución ante situaciones problemáticas novedosas reformulando los conocimientos adquiridos.
- Mejorar su capacidad para aprender, relacionar, razonar con rigor, pensar en forma autónoma y resolver problemas nuevos para abordar los requerimientos de ingreso a estudios superiores.