

“TÉCNICOS en ELECTRÓNICA”

CICLO SUPERIOR

MAPA CURRICULAR y CONTENIDOS

CARGA HORARIA TOTAL (ciclo básico + ciclo superior)	Formación ética, ciudadana y humanística general	Formación científico - tecnológica	Formación técnica específica	Prácticas profesionalizantes
283HC/ 6792 HR	84 HC/ 2016 HR	71HC/ 1704 HR	119HC/ 2856 HR	9HC/ 216 HR

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN



Educación Técnica Profesional

ANEXO V: Plan de estudios TÉCNICOS EN ELECTRÓNICA – Ciclo superior												
AÑO	Formación Ética, Ciudadana y Humanística general	HC	HR	Formación Científico-Tecnológico	HC	HR	Formación Técnica - Específica	HC	HR	P.P.	HC	HR
1º AÑO	Educación para la ciudadanía	3	72	Matemática	6	144	Electrónica	3	72			
	Educación Física	3	72	Física	3	72	TALLER	8	192			
	Geografía	2	48	Química	3	72	Electrónica					
	Historia	3	72	Electrotecnia	4	96	CAD para Electrónica					
	Inglés	2	48	TALLER	4	96						
	Lengua y Literatura	4	96	Energías convencionales y alternativas								
TOTAL 1º AÑO	17	408		20	480		11			264		
2º AÑO	Educación Física	3	72	Matemática	6	144	Laboratorio de mediciones Eléctricas-Electrónicas	4	96			
	Lengua y Literatura	3	72	Circuitos eléctricos y redes	6	144	Electrónica II	5	120			
	Inglés Técnico	2	48				Técnicas digitales I	4	96			
							Introducción a la programación	3	72			
							TALLER	12	288			
							Electrónica					
TOTAL 2º AÑO	8	192		12	288		28	672				
3º AÑO	Educación Física	3	72	Matemática Aplicada	4	96	Instrumentación	5	120			
	Comunicación oral y escrita	3	72	Economía y Legislación laboral	2	48	Comunicaciones	5	120			
	Inglés técnico	2	48				Técnicas digitales II	4	96			
	Trabajo y pensamiento crítico	3	72				Máquinas e instalaciones Eléctricas-Electrónicas	5	120			
							TALLER	12	288			
							Electrónica					
TOTAL 3º AÑO	11	264		6	144		31	744				
4º AÑO	Educación Física	3	72	Matemática aplicada	3	72	Sistema de modulación y enlaces de telecomunicaciones	6	144	P.P.	9	216
	Comunicación oral y escrita	3	72	Organización, gestión, com. y emprendimientos	3	72	Sistemas de control	6	144			
	Inglés técnico	2	48				Electrónica Industrial	4	96			
							Programación de sistemas	3	72			
TOTAL 4º AÑO	8	192		6	144		25	600		9	216	

FUNDAMENTACIÓN DE LA ESPECIALIDAD

Tomando como fundamento la Ley de Educación Nacional N° 26.206 que establece que la Educación Técnico Profesional se rige por las disposiciones de la Ley N° 26.058, y que en esta figura la Especialidad de Técnico en Electrónica, se elige a esta especialidad como parte de la oferta educativa de la Provincia de Río Negro.

La Electrónica es una especialidad transversal a todos los ámbitos de la actividad humana en la Actualidad. La utilización de equipos electrónicos se encuentra diseminada en todos los ámbitos en que se utilice tecnología para su desenvolvimiento, cuanto más avanzada esa tecnología, mayor será el aporte de la Electrónica. Es así que se encuentra presente en la Producción Primaria, en toda la Industria, en el sector de Servicios, ya sea Empresariales como Hogareños.

Es muy importante la presencia de esta Especialidad en campos tan diversos como las Comunicaciones (Telefonía, Radiocomunicación, Enlaces satelitales, etc.), Electromedicina, Automotores, Esparcimiento, Maquinaria Agrícola, etc.

Esta realidad genera un amplio campo laboral donde el Técnico en Electrónica tiene una posibilidad de inserción muy grande. Para ello se requiere una sólida formación específica en su campo, que le de la capacidad de poder insertarse en el mercado laboral, conociendo las competencias relacionadas con la Especialidad, sin descuidar la posibilidad de continuar estudios superiores.

En otras palabras se debe educar personas con amplia formación en el saber HACER pero sin perder de vista el saber SER.

PERFIL DEL EGRESADO.

El Técnico en Electrónica está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

- ./ Proyectar, componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital, con tecnología electrónica estándar y de baja o mediana complejidad.
- ./ Realizar ensayos y mediciones eléctricas y electrónicas en dispositivos, componentes, equipos e instalaciones con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad.
- ./ Operar componentes, productos y equipos con electrónica analógica y/o digital.
- ./ Realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, productos y equipos con electrónica estándar, analógica y/o digital, de baja o mediana complejidad.
- ./ Montar dispositivos y componentes con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad
- ./ Instalar productos y equipos con electrónica analógica y/o digital.
- ./ Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de dispositivos, componentes, productos y equipos con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad.

- ./ Generar, desarrollar, concretar y gestionar emprendimientos con electrónica analógica y/o digital de baja o mediana complejidad.

Cada uno de estos alcance particulares sobre la electrónica de los equipos, componentes, productos e instalaciones; en los ámbitos de control, telecomunicaciones, instrumentos, o electrónica industrial; tendrán en cuenta criterios de seguridad, cuidado del ambiente, ergonomía, calidad, productividad, y costos; según las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes con autonomía y responsabilidad sobre su propio trabajo y sobre el trabajo de otros a su cargo.

El alcance de su perfil y las funciones que puede ejercer como profesional se encuentran claramente señaladas en la Res. CFE N° 15/07 – Anexo III

ORGANIZACIÓN CURRICULAR DE LA ESPECIALIDAD

La educación técnico profesional introduce a los estudiantes en un recorrido de profesionalización a partir del acceso a una base de conocimientos y de habilidades profesionales que les permitirá: su inserción en áreas ocupacionales cuya complejidad exige haber adquirido una formación general, una cultura científico tecnológica de base a la par de una formación técnica específica de carácter profesional; continuar aprendiendo durante toda su vida y responder a demandas y necesidades del contexto socio productivo en el cual se desarrolla, con una mirada integral y prospectiva que excede a la preparación para el desempeño de puestos de trabajo u oficios específicos.

Las trayectorias formativas contemplan la definición de espacios curriculares claramente definidos que aborden problemas propios del campo profesional específico en que se esté formando, dando unidad y significado a los contenidos y actividades con un enfoque pluridisciplinario, que garanticen una lógica de progresión y que organice los procesos de enseñanza - aprendizaje en un orden de complejidad creciente.

Atendiendo a la formación integral de los estudiantes, la Especialidad contempla en su estructura curricular los cuatro campos de formación establecidos en la Ley de Educación Técnico Profesional: Formación General, Formación científico-tecnológica, Formación Técnica Específica y Prácticas Profesionalizantes.

Los espacios curriculares correspondientes a los campos de la formación general y científico tecnológico se desarrollaran en el entorno áulico y laboratorios. Para el campo Técnico específico la construcción del aprendizaje se realizará a través de Talleres, constituidos por distintas secciones ya que se considera que el futuro técnico deberá, ser capaz de vincularse con todos los factores que atraviesan la producción y la industria. En estos Talleres el docente y alumno tendrán la oportunidad de generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando un sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

PRIMER AÑO CICLO SUPERIOR**CAMPO ÉTICO CIUDADANO Y HUMANÍSTICO GENERAL**
PRIMER AÑO CICLO SUPERIORESPACIO CURRICULAR: **EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA****CARGA HORARIA:** 3 hs Cátedra 72 hs reloj**CONTENIDOS:****EL SUJETO DE DERECHO:** El hombre y su relación sujeto-mundo- El sujeto histórico, político-social**MOVIMIENTOS SOCIALES Y DERECHOS HUMANOS:** Sociedad, poder y política- los movimientos sociales en la construcción de la ciudadanía- Derechos Humanos y Grupos sociales- Enfoque de desarrollo basado en los Derechos Humanos-**EL MUNDO GLOBALIZADO Y LAS POSIBILIDADES DE CAMBIO:** El trabajo: concepción económica- concepción ética- Derecho laboral- Transformaciones en el mundo laboral actual- El sindicato.**LAS ORGANIZACIONES SOCIALES EN ARGENTINA:** La acción transformadora a partir de los movimientos y organizaciones sociales- La lucha por la recuperación de la tierra- las organizaciones de pueblos originarios en Argentina- Fenómenos populares emergentes del desempleo estructural de los noventa (asambleas barriales- movimientos piqueteros- recupero de fábricas)- Transformaciones en el mundo laboral actual.ESPACIO CURRICULAR: **EDUCACIÓN FÍSICA****CARGA HORARIA:** 3 hs Cátedra 72 hs reloj**CONTENIDOS:****LOS JUEGOS DEPORTIVOS:** La práctica de juegos deportivos con presencia de interacción motriz. La práctica en juegos deportivos institucionalizados en forma recreativas y como competencia pedagógicas. Interés por la promoción de la propia cultura de los juegos tradicionales y autóctonos. Creación de juegos deportivos desde los propios intereses.**PARÁMETROS CONFIGURADORES DE LOS JUEGOS DEPORTIVOS:** Análisis y usos de las reglas como factor del entorno problemáticos de juegos y deportes. La interpretación y diferenciación de las lógicas de las acciones motrices de los juegos deportivos practicados en relación a las problemáticas espaciales y temporales del mismo. Análisis y enunciación de los roles y subroles estratégicos de los juegos deportivos. Autonomías de las tomas de decisión en la resolución de problemáticas de juegos. La anticipación táctica y su relación con compañeros oponentes en las situaciones de juegos. Selección de

acción adecuadas y de códigos de comunicación y contracomunicación pertinentes a los requerimientos de las situaciones motrices. Diversificación de la disponibilidad motriz a diferentes contextos problemáticos de los juegos. Construcción y reconstrucción de habilidades motoras específicas en relación al contexto problemáticos de los juegos. Ajuste a las habilidades motrices específicas a las variables del entorno del juego. Programación y puesta en práctica de estrategias de juego que incluyan la reflexión compartida acerca de las decisiones individuales y colectivas sobre las acciones.

LAS CAPACIDADES DE LOS JUEGOS DEPORTIVOS: Mejora, comprensión y valoración de las propias capacidades físicas y coordinativas posibles antes los requerimientos de los juegos deportivos. Análisis e interpretación de experiencia, sensaciones, percepciones e informaciones generales que contribuya al conocimiento del propio cuerpo y de sus capacidades de movimientos, expresión y comunicación.

LA CONVIVENCIA DEMOCRÁTICAS DE LOS JUEGOS DEPORTIVOS: Cooperación tolerancia y armonía entre géneros. Observación debates y análisis de actitudes y comportamientos en el contexto de la prácticas lúdicas y deportivas. Control de emociones confianza de uno mismo. Participación en la organización y desarrollo del proyecto de acción tales como encuentros deportivos, jornadas recreativas, actividades en el medio ambiente natural.

LAS CAPACIDADES MOTORAS Y LA CONSTRUCCIÓN CORPORAL Y MOTRIZ: La planificación y vivencia de la intensidad, el volumen, la frecuencia y duración en tareas de resistencia, fuerza, velocidad y movilidad-flexibilidad para el desarrollo corporal. Diseños y autocontrol corporal en ejercicios gimnásticos y destrezas rítmicas. Planificación y ejecución de ejercicios gimnásticos y destrezas a partir de la confianza en las propias habilidades perceptivas cinéticas y motrices. Espíritu crítico y toma de posición de un estilo de vida saludable. La creación y los hábitos de ejercicios gimnásticos para la entrada en calor y finalización de las actividades físicas. El goce y el hábito perdurable de ejercicios gimnásticos para la mejora de la calidad de vida. Su relación con los factores de riesgo y la armonía con el medio ambiente natural. El valor de la práctica continua y autónoma de ejercicios gimnásticos. La importancia para la vida humana. Desarrollo y uso de capacidades condicionales y coordinativas, con acciones motrices deportivas.

LA CONCIENCIA CORPORAL: La identificación del esquema y la imagen corporal en distintas construcciones y situaciones gimnásticas. La sensibilización del cuerpo en el actuar expresivo, rítmico y fluido de las formas gimnásticas que permitan el reconocimiento de las propias posibilidades motrices. Participación en la planificación y prácticas de formas gimnásticas que permitan el reconocimiento de las propias posibilidades motrices. El valor de la corporeidad ante los mensajes de los medios masivos de comunicación.

CONCIENCIA ECOLÓGICA: Realización de distintas prácticas corporales en contacto directo con distintos ambientes naturales. Organización de actividades físicas considerando el concepto ecológico. Organización y colaboración con instituciones locales y/o regionales de acciones que ayuden a la concientización de la preservación del medio ambiente.

LAS FORMAS DE VIVIR EN LA NATURALEZA: Construcción de refugios ocasionales en función de

las circunstancias climáticas. Interpretación de las señales de la naturaleza en las prácticas corporales en el medio ambiente.

Organización y práctica de distintas modalidades de campamentos. Su relación con el tiempo de duración, los propósitos y las instalaciones. Valoración de actitudes solidarias y respetuosas de las tareas compartidas. Acuerdo de normas, convivencia y distribución de tareas.

LAS TÉCNICAS DE DESENVOLVIMIENTO. Actividades ludomotrices y deportivas en ambiente natural: Práctica de actividades con cuerda. Puentes, tirolesas, rapel, top-rop. Conocimiento de habilidades básicas de supervivencia en ambientes naturales. Práctica y organización de actividades expresivas, recreativas, cooperativas, de exploración y descubrimiento en contacto con el medio natural. Juegos ecológicos. Prácticas deportivas en contacto con el medio natural: carreras campo travesía, carreras de orientación, travesías. El disfrute de las relaciones interpersonales en el medio natural.

ESPACIO CURRICULAR: **GEOGRAFÍA**

CARGA HORARIA: 2 hs Cátedra 48 hs reloj

CONTENIDOS:

“LA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO AMERICANO EN EL MARCO DE LAS TRANSFORMACIONES GLOBALES”.

El espacio Americano en el espacio mundial: situación, posición, divisiones. Diferencias históricas y socioeconómicas entre América Latina y América Anglosajona. Estado, Nación, dependencia, relaciones. Cambios en el siglo xx: capitalismo-socialismo. Disolución de la Unión Soviética: nuevos países europeos. El caso de Cuba. Libre comercio y proteccionismo. Rol del Estado. Organismos internacionales: ONU y su intervención en las crisis mundiales. Nuevo mapa mundial: países centrales, periféricos y emergentes. Potencias mundiales. Recursos naturales en América. Desarrollo sustentable y crecimiento de la población mundial. Teorías. Globalización: conceptos, factores. Globalización económica, intercambios comerciales, empresas multinacionales, flujos financieros, espacios de la globalización (integrados y marginados). Bloques económicos: G8, Unión Europea, Nafta, MERCOSUR, BRIC: objetivos, países miembros. Transporte y circulación en el marco de la economía global. Sistemas productivos en América Latina: tipos de explotaciones agrarias, reformas agrarias, modelos de economía. Problemáticas sociales. El trabajo y el empleo. Pobreza y exclusión social en América Latina. Crisis económicas. Consecuencias: movimientos sociales, migraciones. Distribución de la población americana y mundial, tendencias de crecimiento. Población urbana; grandes ciudades (Metrópolis y Megalópolis). Calidad de vida. Crecimiento industrial y su impacto en los países. Nueva división internacional del trabajo. Problemáticas ambientales a diferentes escalas. Cambio climático y su impacto en la producción mundial y Latinoamericana. Desastres naturales y sus consecuencias: problema del hambre, refugiados. El ambiente y el Estado. Acuerdos internacionales, agentes que intervienen (ONG).

ESPACIO CURRICULAR: **HISTORIA**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

EJE ORGANIZADOR: LA CONSOLIDACIÓN DE LOS ESTADOS NACIONALES AMERICANOS Y SU INCORPORACIÓN PLENA A LA ECONOMÍA INTERNACIONAL.

Argentina 1880-1960: crisis de representatividad, prácticas económicas, sociales y culturales.

SUBEJE 1: La conformación de los Estados Nacionales Latinoamericanos, concretado a partir de un proceso sociopolítico dominante, que se plasmó en una organización condicionada por la dependencia con el mercado mundial.

ARGENTINA 1880-1916: crisis de representatividad, prácticas económicas, sociales y culturales.

La división internacional del trabajo a mediados del siglo XIX. Imperialismo y colonialismo. Latinoamérica: economía de exportación y desarrollo capitalista. Relaciones económicas internacionales. Las crisis estructurales del capitalismo. Movimiento obrero. Partidos políticos. Populismo

SUBEJE 2: En el espacio argentino, una oligarquía terrateniente toma el poder e intenta sostenerlo hasta que otros sectores sociales exigen participación política.

En Argentina: el orden liberal - conservador y los cambios producidos en la Argentina del Centenario. Inmigración y cambio social. Socialismo, Anarquismo, Sindicalismo y Comunismo. El Radicalismo en el poder: cambios y continuidades en la vida política, económica y social del país. La crisis mundial y su influencia en la economía argentina. El advenimiento del peronismo: sindicato y poder político. Perspectiva regional: proceso histórico rionegrino. Organización social del espacio norpatagónico.

ESPACIO CURRICULAR: **INGLÉS**

CARGA HORARIA: 2 hs Cátedra 48 hs reloj

CONTENIDOS:

Revisión de Presente Simple: descripción de sistemas y circuitos. Caso condicional 0.

Pasado simple (to be). Verbos regulares e irregulares en pasado simple. Indicadores de tiempo pasado. Informe de accidentes. Uso de Why? Narración de incidentes, eventos, hechos pasados en forma oral y escrita.

Adjetivos referentes a las propiedades de distintos materiales. Expresar o preguntar medidas de ancho, largo, alto, profundidad: familia de palabras.

Comparativos y superlativos de adjetivos cortos y largos, formas irregulares. Preguntas sobre comparaciones.

Realizar sugerencias y requerimientos.

Presente Perfecto para narrar hechos recientes o cuyos efectos se evidencian en el presente. Participios usados como adjetivos.

ESPACIO CURRICULAR: LENGUA Y LITERATURA

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

LENGUA:

ORALIDAD Conversaciones, entrevistas, discusiones y debates sobre temas de interés general, cultural, social a partir de investigaciones previas de distintas fuentes.

La escucha de las opiniones de los demás, diferenciarlas de las propias, adherir o refutar. La construcción de tesis y argumentos, emplear procedimientos propios de la argumentación.

El tema: sostenerlo con ejemplos, definiciones, aclaraciones, opiniones, citas de distintas fuentes, paráfrasis, tener en cuenta las variedades de la lengua y el registro adecuado al contexto. Recursos paraverbales (entonación, altura e intensidad de la voz) y no verbales (gestos, postura corporal) adecuados: utilización.

EXPOSICIONES sobre temas de estudio o de interés general. Exposiciones de pares, docente y de otros actores sociales. La intencionalidad, el tema, información relevante y procedimientos (definiciones, ejemplos, comparaciones, aclaraciones, opiniones, paráfrasis, recapitulaciones). La posición del expositor en relación con el tema abordado, realizar inferencias. Las notas: empleando diversos procedimientos de abreviación y otras marcas gráficas. La información relevante de lo que se ha escuchado a partir de lo registrado por escrito en forma oral. Exposición de un tema de interés general o de estudio en distintos soportes (gráfico, sonoro, audiovisual). La organización y distribución de la información.

La precisión léxica. El interlocutor, la variedad lingüística y el registro adecuado al contexto. Recursos paraverbales (entonación, tono de voz, volumen) y no verbales (gestos, postura corporal) adecuados.

NARRACIONES: Escucha e interpretaciones. Inferencia de la información. Los elementos propios de la narración (Tiempo, espacio, personajes y sucesos- diferenciarlos de los comentarios). Descripciones, y discursos diferidos directos e indirectos. La narración y renarración de experiencias propias y ajenas. La construcción de la historia a partir de los elementos característicos de la narración: Incluyendo descripciones de ambientes, personajes y épocas. El interlocutor, la variedad lingüística y el registro adecuado al contexto. Usar adecuadamente la voz (altura, intensidad, entonación).

LECTURA:

Textos referidos a temas de estudio, de divulgación científica, cultural y de interés general o personal, que aparecen en diferentes soportes, con diferentes intencionalidades: informar, compartir la información, revisarla y argumentar a partir de ella, confrontarla con otros materiales, aprender a hacer. Interpretación de paratexto y activación de conocimientos previos. Formulación de predicciones (plantear hipótesis), resumir información relevante e inferir sentidos, acceder al significado de las palabras desconocidas a través del contexto y del uso del diccionario.

La estructura textual en narraciones,, instrucciones, textos periodísticos (editorial, columna de opinión, entrevista, reseñas), monografía, discursos críticos, y políticos. Ambigüedades, ironías, efectos

de sentido.

Identificación. Descripciones, hechos, diálogos y opiniones; distinguir la postura del sujeto de enunciación. Reconocimiento. Procedimientos propios del género y tipo textual (definiciones, citas de autoridad, ejemplos, comparaciones, reformulaciones, las diferentes voces). Relaciones e inferencias a partir del análisis del contexto de producción. La reflexión sobre el propio proceso de lectura. Relectura y socialización de lo leído

ESCRITURA:

Textos no ficcionales, teniendo en cuenta el género, con diversidad de propósitos y destinatarios, que simulen una práctica real de escritura en forma individual y colectiva, atendiendo a los momentos recursivos del proceso de escritura del texto y el paratexto. Planificación: leer bibliografía sobre el tema, revisar notas hacer fichas o cuadros, activar la memoria a largo plazo, buscar el tema, el tipo de texto y el formato adecuado, pensar en la intención y los conocimientos del receptor. Redacción: estructuración de párrafos, relación entre párrafos, oraciones y elementos léxicos, consideración de la puntuación y la ortografía. Uso de borradores. -Revisión: Rastreo de la coherencia y la cohesión de la producción, modificación o ratificación del plan esbozado en función de las necesidades comunicativas y discursivas. Reescrituras atendiendo a la estructura textual y estrategias particulares de construcción. Socialización de lo escrito.

Textos expositivos: sobre un tema de estudio o de interés general (científico-cultural): informe. Planificación de la tarea, investigar y seleccionar los materiales adecuados a las necesidades planteadas. La información en torno a un tema, utilizando procedimientos tales como definiciones, reformulaciones, ejemplos, explicaciones, comparaciones, inclusión de gráficos, ilustraciones, epígrafes. La distribución descriptiva, comparativa, causa- consecuencia, problema-solución de la información.

Textos narrativos: anécdotas, biografías, situaciones de la vida cotidiana, relatos recibidos por tradición oral, historias de la comunidad escolar y social, situaciones de la vida cultural y ciudadana del mundo. Atención a los sucesos, a la voz narrativa, a los personajes, al tiempo y al espacio. Organización de la información. Orden cronológico. Inclusión de descripciones, digresiones, discursos directos y/o indirectos.

Textos argumentativos: Comentario, reseña, nota de reclamo, carta de lectores, artículo de opinión. Elección de un tema, organización y distribución de la información, (respetar las partes del texto: planteo del problema, formulación de la tesis, desarrollo de los argumentos y conclusión). Elaboración de diferentes argumentos y contraargumentos, utilizando procedimientos, tales como ejemplos, planteo de causas y consecuencias, refutación, generalización, comparaciones, citas de autoridad, preguntas retóricas.

Textos instrumentales: formularios de variadas solicitudes, curriculum vitae. Formularios con la información personal, familiar, profesional requerida.

Textos narrativos: cuento (fantásticos, microrrelatos y cuentos largos), novela (histórica, épica y épica fantástica). Las características del género: noción de narrador y autor, distinción del tiempo de la historia y del tiempo del relato, ambiente, sucesos, personajes, narrador (persona y punto de vista). Formas

de polifonía e intertextualidad. Rasgos particulares de los micro relatos, cuentos largos, novela histórica, épica y épica fantástica. Comparación del tratamiento particular que distintos escritores realizan del género fantástico; búsqueda de similitudes y diferencias en el desarrollo de una misma temática en una serie literaria establecida.

Textos líricos: poesía tradicional y vanguardista. Los elementos característicos del género: voz poética y recursos del lenguaje poético; figuras, juegos sonoros, nociones de versificación y rima.

Textos dramáticos: teatro contemporáneo. Los elementos característicos del género: acción, conflicto, personajes. Rasgos particulares del tipo de texto: acotación, parlamentos, estructura. Ruptura de los modelos clásicos.

REFLEXIÓN SOBRE EL LENGUAJE: NORMATIVA Y ORTOGRAFÍA: Las relaciones gramaticales adecuadas al género y tipo textual. Conocimiento y utilización en la oralidad, la lectura y la escritura

Textuales: coherencia en el texto, en el párrafo y en la oración. Organización y distribución de la información. Cohesión lexical y gramatical. Elipsis, sustitución, referencia pronominal, conectores, cadena cohesiva, palabras de referencia generalizada.

Oracionales: construcción nominal y verbal (núcleo y modificadores). Funciones sintácticas en la oración simple y en la oración compuesta: coordinación y subordinación (adjetiva, sustantiva y adverbial).

Clases de palabras: sustantivos, adjetivos, conjunciones, verbos, pronombres, adverbio, preposiciones y giros preposicionales. Aspectos semántico, morfológico y sintáctico. Queísmo y dequeísmo. Verbos de irregularidad propia e impersonal en diferentes contextos. Los tiempos verbales. Identificación y utilización adecuada a las relaciones. Las reglas ortográficas. Empleo, reflexión y autocontrol sobre lo escrito. Los signos de puntuación. Uso correcto.

CAMPO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
PRIMER AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **MATEMÁTICA**

CARGA HORARIA: 6 hs Cátedra 144 hs reloj

CONTENIDOS:

NÚMEROS REALES: Orden en R. Correspondencia entre números reales y los puntos en la recta numérica. Potenciación de base real y exponente entero. Propiedades de potenciación. Radicación. Propiedades de la radicación. Extracción de factores del radical. Adición y sustracción de radicales. Multiplicación y división de radicales. Racionalización de denominadores. Potencia de exponente racional. Representación de radicales en la recta.

SISTEMAS DE ECUACIONES E INECUACIONES: Sistemas de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con dos incógnitas. Métodos de resolución: sustitución, igualación, determinantes y

reducción por sumas y restas. Representación gráfica.

POLINOMIOS. Expresiones algebraicas enteras: Valor numérico de un polinomio. Operaciones con polinomios: suma, resta, multiplicación y división. Factorización: Cuadrado y cubo de binomio. Producto de una suma por una diferencia. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Raíces de un polinomio. Teorema de Gauss. Divisibilidad de polinomios. Polinomios primos. Teorema fundamental del álgebra. Casos de factoro: factor común, factor común por grupos, trinomio cuadrado perfecto, cuatrinomio cubo perfecto, diferencia de cuadrados y suma o resta de potencias de igual grado. Factoro de expresiones combinando todos los casos. Expresiones algebraicas fraccionarias: simplificación, suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación. Operaciones combinadas. Ecuaciones racionales.

NÚMEROS REALES: Orden en \mathbb{R} . Correspondencia entre números reales y los puntos en la recta numérica. Potenciación de base real y exponente entero. Propiedades de potenciación. Radicación. Propiedades de la radicación. Extracción de factores del radical. Adición y sustracción de radicales. Multiplicación y división de radicales. Racionalización de denominadores. Potencia de exponente racional

NÚMEROS COMPLEJOS: Concepto de número complejo. Definición. Adición y sustracción de números complejos. Multiplicación de números complejos. Propiedades de las operaciones. División en \mathbb{C} . Representación gráfica de números complejos: representación vectorial. Módulo de un número complejo. Argumento de un número complejo. Forma polar y trigonométrica de un número complejo.

FUNCIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN LOGARÍTMICA: Logaritmo de un número. Propiedades de logaritmos. Logaritmos decimales y naturales. El número e . cambio de base. Gráficas. Aplicaciones.

Resolución de triángulos: Triángulos oblicuángulos. Teorema del Seno y del Coseno. Aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: FÍSICA

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

CALOR Y TEMPERATURA. Concepto y diferencia. Equilibrio térmico. Formas de propagación del calor: conducción, radiación y convección. Termómetros. Puntos fijos de un termómetro. Escalas : Celsius, Fahrenheit y Kelvin.. Transformación de temperaturas de una escala a otra. Dilatación de sólidos: lineal, superficial y volumétrica. Dilatación de líquidos y gases. Aplicaciones prácticas de la dilatación en situaciones y dispositivos varios.

HIDROSTÁTICA – HIDRODINÁMICA. Fluidos. Fluidos Newtonianos y no Newtonianos. Fluidos compresibles y no compresibles. Densidad. Unidades. La presión en un fluido. Unidades. Presión atmosférica. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Teorema fundamental de la hidrostática. Vasos

comunicantes. Flotación y principio de Arquímedes. Empuje. Fluidos en movimiento: Flujo laminar y turbulento. Fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli.

ÓPTICA. Reflexión. Refracción. Difracción. Espejos planos y parabólicos. Óptica geométrica. Foco. Lentes. Teoría ondulatoria. Polarización de la luz. Aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **QUÍMICA**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

MATERIALES Y SUS PROPIEDADES. Clasificación y características generales de los materiales de uso más común. Propiedades.

Introducción a los materiales. Materiales ferrosos y no ferrosos. Materiales poliméricos, materiales cerámicos, Materiales compuestos. Propiedades de los materiales: físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas.

Acidez y alcalinidad. Determinación de PH; POH; concentración de H⁺, ion OH⁻. Problemas de aplicación.

MATERIALES METÁLICOS, ESTRUCTURAS DE LOS METALES Y ALEACIONES. Estudio de los sistemas cristalinos y estructura granular y su relación con las propiedades del material. Deformación plástica y aumento de la resistencia mecánica.

Concepto de metalurgia física. Carácter metálico. Aleaciones metálicas. Estructura cristalina. Estado sólido. Red espacial. Amorfos. Formación de la estructura granular. Metal puro. Soluciones sólidas (solubilidad). Compuestos definidos. Solidificación de los metales y aleaciones. Diagramas binarios. Regla de la palanca. Deformación elástica y plástica. Aumento del límite clásico y la dureza.

MATERIALES NO METÁLICOS. Materiales poliméricos. Generalidades. Termoplásticos. Características. Ejemplos. Solidificación. Moldeo. Plásticos termoestables. Características y propiedades. Ejemplo Endurecimiento. Elastómeros. Características. Ejemplos. Termo fluencia. Fractura de materiales plásticos.

MATERIALES COMPUESTOS. Generalidades. Plásticos reforzados con fibra de vidrio. Fibra de carbono. Fibra de aramida. Características y propiedades.

ESPACIO CURRICULAR: **ELECTROTECNIA**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS

EL ÁTOMO: Materia y electricidad. Modelo de Rutherford. Átomo de Bohr (Visión Macroscópica)
Conductores y Aisladores

ELECTROSTÁTICA: Carga eléctrica. Masa magnética. Electrización por frotamiento. Campo

eléctrico. Acción entre cargas. Ley de Coulomb. Cuerpos cargados. Potencial Eléctrico. Capacidad eléctrica. Condensadores. Rigidez dieléctrica.

ELECTRODINÁMICA: Corriente eléctrica. Efectos de la corriente eléctrica. Intensidad de la corriente eléctrica. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Resistencia Eléctrica. Agrupación de resistencias eléctricas. Pilas eléctricas. Modelo Circuital. Trabajo eléctrico. Potencia eléctrica. Energía eléctrica. Ley de Joule. Resolución de circuitos eléctricos en CC.

MAGNETISMO: El Magnetismo y los Imanes. Imanes Naturales y Artificiales. Campo magnético. Representación del campo magnético. Intensidad e inducción magnética. Permeabilidad. Espectro magnético.

ELECTROMAGNETISMO: Campo magnético producido por una intensidad eléctrica. Ley de Biot y Savart. Fuerza magnetomotriz. Intensidad de campo en un solenoide. Ley de Hopkinson. Curvas de imantación e histéresis. Fuerzas electromagnéticas. Reglas nemotécnicas. Sentido e intensidad de la fuerza. Cupla motora. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Inducción mutua. Auto inducción.

SECCIÓN DE TALLER: **ENERGÍAS CONVENCIONALES Y ALTERNATIVAS**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra - 96 hs reloj

CONTENIDOS:

CONCEPTO DE ENERGÍA: Unidades. Fuentes de energía. Tipos de energía: energías convencionales y alternativas. Consumo de energía. Seguridad e higiene en la transformación de la energía.

GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA: Generador de Corriente Continua. Generador de Corriente Alterna. Centrales hidráulicas, térmicas y atómicas.

ENERGÍAS NO RENOVABLES: Energías derivadas de los hidrocarburos: carbón, petróleo y gas natural. Energías derivadas de minerales radioactivos.

ENERGÍAS RENOVABLES: Energía eólica, solar, mareomotriz, geotérmica, biogás, biomasa, hidráulica, etc. Aplicaciones.

USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA: Técnicas de ahorro. Impacto ambiental. Normas de seguridad

CAMPO TÉCNICO ESPECÍFICO
PRIMER AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **ELECTRÓNICA I**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra - 72 hs reloj

CONTENIDOS:

FÍSICA ELECTRÓNICA. Teoría atómica. Estructura del átomo. Átomo de Bhor. Niveles de energía. Clasificación de los materiales en función de los niveles de energía. Semiconductores. Dopado.

EL DIODO SEMICONDUCTOR. Juntura PN. Formación de la juntura. Equilibrio energético. Diodo ideal y real. Polarización de la juntura PN. Curva Característica.

EL DIODO COMO RECTIFICADOR. Concepto de rectificación. Rectificación de media onda y onda completa. Transformación de CA en CC: Filtrado. Tensión de rizado.

DIODO ELECTROLUMINISCENTE. Análisis del intercambio energético en el proceso de generación de la luz. Relación del semiconductor utilizado y la longitud de onda emitida. I.R.D. (Diodo Infrarrojo), O.L.E.D. Aplicaciones

FOTODIODO. Estructura interna. Curvas características. Aplicaciones.

TALLERES
PRIMER AÑO CICLO SUPERIOR

En el campo técnico específico se incorporara el Taller en el cual se integran y articulan la teoría y la práctica. Las Secciones propuestas para desarrollar las capacidades y competencias específicas pretenden resolver las problemáticas del ejercicio profesional. Los alumnos rotaran entre las secciones de: ENERGÍAS CONVENCIONALES Y ALTERNATIVAS* (se indica en el campo científico tecnológico), CAD PARA ELECTRÓNICA y ELECTRÓNICA, con una carga horaria de **12 hs** cátedras semanales lo que equivale a **288 hs reloj** anuales.

SECCIÓN DE TALLER: CAD PARA ELECTRÓNICA

CONTENIDOS:

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro Fundamental y principal. Concepto de tres dimensiones. Sistemas de proyecciones IRAM, ISO. Normas y Simbología de Representación.

ESTUDIO Y APLICACIÓN DE NORMAS: Símbolos de representación utilizados en esquemas de circuitos y planos (eléctricos, mecánicos, electrónicos, etc.). Representación de planos de instalaciones eléctricas. Dibujo de esquemas electrónicos.

LA REPRESENTACIÓN ASISTIDA POR COMPUTADORA: CAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado. Funcionamiento del sistema: características. Escrituras de textos. Aplicaciones. Editor del dibujo. Menú de configuración.

CAD PARA ELECTRÓNICA: Dibujo de esquemas electrónicos. Estructura del esquema: Agregar, cambiar y obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Obtención de información: Listado de componentes, valorización, lista de

componentes y conexiones para trasladar a la diagramación de circuitos impresos.

DISEÑO ASISTIDO Y SIMULACIÓN ELECTRÓNICA: Operación y programación de software orientado al diseño de plaquetas electrónicas. Resolución y diseño de circuitos eléctrico-electrónicos mediante software de simulación electrónico. Simulación de instrumental utilizado en electrónica.

SECCIÓN DE TALLER: **ELECTRÓNICA I**

CONTENIDOS:

MANEJO DE HERRAMIENTAS DE USO EN ELECTRÓNICA (soldador, desoldador, pelacable, pinzas especiales, placas de prueba, etc.). Soldadura con estaño entre conductores y conductor-plaqueta.

AISLACIÓN DE CONDUCTORES Y PLAQUETAS (cinta aisladora, aislador termocontraíble, barnices aislantes, etc.).

ARMADO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS SIMPLES en plaquetas de circuito impreso. Montaje de dispositivos. Construcción de plaquetas de circuito impreso según planos. Instalación y cableado en gabinete.

APLICACIONES DE DIODOS COMO RECTIFICADOR. Filtrado. Aplicaciones prácticas con tecnología LED.

SEGUNDO AÑO CICLO SUPERIOR

CAMPO ÉTICO CIUDADANO Y HUMANÍSTICO GENERAL
SEGUNDO AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **EDUCACIÓN FÍSICA**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

EL ADOLESCENTE Y LOS JUEGOS DEPORTIVOS: Cooperación tolerancia y armonía entre géneros. Mejora, comprensión y valoración de las propias capacidades físicas y coordinativas posibles antes los requerimientos de los juegos deportivos. La práctica en juegos deportivos institucionalizados en forma recreativas y como competencia pedagógicas. Interés por la promoción de la propia cultura de los juegos tradicionales y autóctonos. Creación de juegos deportivos desde los propios intereses. Observación debates y análisis de actitudes y comportamientos en el contexto de la

prácticas lúdicas y deportivas. Control de emociones confianza de uno mismo. Participación en la organización y desarrollo del proyecto de acción tales como encuentros deportivos, jornadas recreativas, actividades en el medio ambiente natural. Identificación del sentido positivo de la competencia. Participación en prácticas deportivas competitivas. La construcción de argumentos críticos sobre los modelos de prácticas atléticas, gimnásticas y deportivas en diversos ámbitos, escuela, barrio, club, alto rendimiento y en los medios de comunicación. La participación en juegos tradicionales y de otras culturas. Conocimiento y recreación de algunas variantes.

EL ADOLESCENTE Y LAS FORMAS GÍMNICAS: Espíritu crítico y toma de posición de un estilo de vida saludable. El goce y el hábito perdurable de ejercicios gimnásticos para la mejora de la calidad de vida. Su relación con los factores de riesgo y la armonía con el medio ambiente natural. El valor de la práctica continua y autónoma de ejercicios gimnásticos. La importancia para la vida humana. Desarrollo y uso de capacidades condicionales y coordinativas, con acciones motrices deportivas. El valor de la corporeidad ante los mensajes de los medios masivos de comunicación. Análisis crítico respecto a la influencia del proceso de globalización-tecnológico y su influencia en la promoción de estereotipos no acordes a características somatotípicas de nuestras poblaciones y culturas. Conocimiento de hábitos de cuidado del cuerpo y salud sexual y reproductiva.

EL ADOLESCENTE Y LAS SITUACIONES MOTRICES EN EL MEDIO AMBIENTE NATURAL: Realización de distintas prácticas corporales en contacto directo con distintos ambientes naturales. Organización y colaboración con instituciones locales y/o regionales de acciones que ayuden a la concientización de la preservación del medio ambiente. Organización y práctica de distintas modalidades de campamentos. Su relación con el tiempo de duración, los propósitos y las instalaciones. Valoración de actitudes solidarias y respetuosas de las tareas compartidas. Acuerdo de normas, convivencia y distribución de tareas. Práctica y organización de actividades expresivas, recreativas, cooperativas, de exploración y descubrimiento en contacto con el medio natural. Juegos ecológicos. Prácticas deportivas en contacto con el medio natural: carreras campo travesía, carreras de orientación, travesías. El disfrute de las relaciones interpersonales en el medio natural.

ESPACIO CURRICULAR: INGLÉS TÉCNICO

CARGA HORARIA: 2 hs Cátedra 48 hs reloj

CONTENIDOS:

Futuro Simple para realizar predicciones basadas en evidencia del presente. Casos condicionales 1 y 2.

Expresar obligación, prohibición y advertencia y posibilidad: verbos modales: could, might, must, mustn't.

Normas de seguridad y cartelera alusiva.

Expresar causa y efecto: make, let, cause, allow, prevent, stop. Switches y relays. Rotores y turbinas.

Hojas de datos: Lectura comprensiva. Redacción de emails. Para realizar reclamos, solicitar y consultar

sobre repuestos y funciones de diferentes repuestos y maquinas.

Voz pasiva tiempo presente y pasado.

Tecnología y sociedad: innovaciones tecnológicas, tecnología y trabajo, ramas de la tecnología: comparaciones con adjetivos y adverbios. Estudio de la tecnología: descripciones de curso, horarios: revisión de Presente Simple y Continuo.

Tecnología apropiada: diferencias entre productos, inventores de productos: proposiciones subordinadas de tiempo. Electrónica: símbolos de un circuito, cómo funciona

ESPACIO CURRICULAR: **LENGUA Y LITERATURA**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

ORALIDAD: Exposición oral. Importancia de la redundancia en la exposición oral y su diferencia con el medio escrito. Oratoria: Introducción. Miedo Oratorio. Estilos: Ático, Rodio y Asiático. Vías persuasivas: Emocional y racional. Empleo de historia de vida. Elocuencia. Técnicas: Contacto visual, postura, manejo de situaciones, empleo del silencio, dicción. Definición de la idea. Exordio o introducción. Desarrollo. Peroración o conclusión. Diferencias entre grupo, auditorio y multitud. Características del público: Ley de unidad psicológica. Ley de disminución intelectual. Ley de predominio emocional. Coloquio.

ESCRITURA: Informe. Estructura tripartita. Presentación. Modelos de Informe: Convencional, Invertido, yunque o martillo. Redacción. Deficiencias en la redacción de un informe: Redundancia, Omisión, Irrelevancia, Confusión, Exageración. Circuito de Comunicación. Lectos: Cronolectos, Sociolectos y Dialectos.

Argumentación: Tipos de argumentación: Acumulación. Cita de autoridad. Concesión. Generalización. Ejemplos. Comparación. Preguntas retóricas. Negación. Exageración. Argumentación y retórica. Argumentación: Falacias y Sofismas. Debates y Foros

ORALIDAD Y ESCRITURA: Revisión de técnicas de Estudio. Medios de comunicación: Prensa escrita. Radial. Televisiva. Digital. Características. Mediatización. Rumor. El medio de comunicación más antiguo. Mentideros. Rumor y crisis sociales. Verdad. Verosimilitud. Inverosimilitud. Diferencias con el chisme.

LITERATURA: LA literatura oral: versificación y anonimato. Ejemplos: canciones, poesía modernista y vanguardista Lectura de literatura universal y latinoamericana de diferentes épocas. Reconocer textos y autores en relación con movimientos, generaciones y escuelas. Establecer continuidades y rupturas.

REFLEXIÓN SOBRE EL LENGUAJE. Gramática oracional y textual. Textos ficcionales y no literarios. Clases de palabras, clases de oraciones

CAMPO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
SEGUNDO AÑO CICLO SUPERIORESPACIO CURRICULAR: **MATEMÁTICA****CARGA HORARIA:** 6 hs Cátedra 144 hs reloj

CONTENIDOS:

FUNCIONES Y ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO: Representación gráfica de la función de segundo grado. Vértice, eje de simetría, máximo o mínimo de la parábola. Forma canónica y polinómica de la función de segundo grado. Ecuación de segundo grado. Análisis del discriminante. Trinomio factorizado.

INTERVALOS REALES: Valor absoluto. Análisis de funciones: Lineal, cuadráticas, cúbicas, homográficas, trigonométricas, sistemas de medición de ángulos. Funciones de dominio partido. Desarrollo en serie de una función. Serie de Fourier.

LÍMITE: Definición, propiedades, cálculo. Límites infinitos. Límites de variable infinita. Límites laterales. Límites trigonométricos.

CONTINUIDAD DE UNA FUNCIÓN: Tipos de discontinuidades. Redefinición.

DERIVADA: Definición, interpretación geométrica, propiedades, cálculo. Derivadas de funciones compuestas. Derivadas sucesivas. Crecimiento y decrecimiento de funciones. Máximos y mínimos. Diferencial de una función. Aplicaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y REDES****CARGA HORARIA:** 6 hs Cátedra 144 hs reloj

CONTENIDOS:

SEÑALES ELÉCTRICAS: Concepto de Señal. Clasificación de señales según ley de variación en el Tiempo (Señales constantes, Variables, Periódicas, no Periódicas). Clasificación de señales según forma: senoidal, cuadrada, escalón, triangular, diente de sierra. Características de la señal senoidal: período, frecuencia, longitud de onda eléctrica, velocidad o pulsación angular, fase. Valores característicos: máximo, medio, eficaz, instantáneo.

RÉGIMEN SENOIDAL Permanente: Conceptos de Tensión, Intensidad de Corriente y Resistencia en CA. Inductancia y Capacidad: concepto, características, comportamiento, unidades de medida. Asociaciones en serie y paralelo. Circuito resistivo puro: características. Circuito inductivo puro: características, comportamiento, Reactancia Inductiva. Circuito capacitivo puro: características,

comportamiento, Reactancia Capacitiva. Unidades de medida. Circuitos RL, RC, RLC: características. Impedancia: concepto, comportamiento en función de la frecuencia, circuitos serie, paralelo y mixto. Ley de Ohm en Circuitos de CA. Resolución de circuitos por los métodos de las mallas y de los nodos, en CC y CA.

TEOREMAS GENERALES DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS: Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. Transformación estrella - triángulo. Teorema de superposición de efectos. Teorema de reciprocidad. Teorema de compensación. Teorema de máxima transferencia de energía.

RESONANCIA: Concepto. Resonancia serie y paralelo, comportamiento de los parámetros. Representaciones gráficas. Factor de mérito Q. Ancho de banda. Transitorios de los circuitos: circuitos de primer orden.

CAMPO TÉCNICO ESPECÍFICO
SEGUNDO AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **LABORATORIO DE MEDICIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

MEDICIÓN Y TEORÍA DE LOS ERRORES: Medir, comparar. Exactitud. Precisión. Unidades de medición eléctricas. Errores. Tipos de errores. Amortiguamientos. Patrones de medición.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN: Instrumentos de medición electromecánicos (imán permanente y bobina móvil, hierro móvil, inducción, bobinas cruzadas). Instrumentos de medición térmicos. Instrumentos de medición digitales: Funcionamiento. Amplificador Operacional. Conversor analógico digital, conversión tensión frecuencia. Voltímetro. Amperímetro. Multímetro. Aplicaciones. Criterios de selección.

MEDICIÓN DE RESISTENCIA: Medición con óhmetros.- Medición con método del voltímetro y el amperímetro. Puente de Wheatstone. Aplicaciones prácticas.

MEDICIÓN DE TENSIÓN E INTENSIDAD DE CORRIENTE: Elección del instrumento adecuado para cada medición. Ampliación de escala. Transformadores de medición. Pinza amperométrica

MEDICIÓN DE POTENCIA: Medición con voltímetro y amperímetro, en C.C. Medición con vatímetro. Medición de potencia en señales senoidales y no senoidales con vatímetros térmicos y electrónicos. Aplicaciones prácticas.

MEDICIÓN DE ENERGÍA: Medidor de inducción. Medidores electrónicos.

EL OSCILOSCOPIO: Fundamento teórico. Manejo de todos los dispositivos del osciloscopio. Medición de amplitud, tiempos, frecuencia.

ESPACIO CURRICULAR: ELECTRÓNICA II**CARGA HORARIA:** 5 hs Cátedra 120hs reloj**CONTENIDOS:**

DIODOS ESPECIALES: Utilización del diodo en aplicaciones distintas a la rectificación. Diodo Zener: funcionamiento interno, efecto zener y efecto avalancha. Su utilización como regulador de tensión. Aplicaciones. Diodos Varactor, Schottky, Túnel, Schokley, Fotodiodo, LASER, etc. Características y aplicaciones.

EL TRANSISTOR BIPOLAR: Funcionamiento del transistor. Curvas características del transistor. Zonas de trabajo del transistor. Polarización del transistor. Funcionamiento del transistor como amplificador. Funcionamiento del transistor en conmutación. Montaje D'arlington. Tiempos de conmutación del transistor.

EL TRANSISTOR UNIPOLAR: El transistor J-FET, curvas características. El transistor MOSFET de acumulación, curvas características. El transistor MOSFET de deplexión, curvas características. Aplicaciones de los transistores unipolares. El transistor IGBT.

AMPLIFICADORES: Clasificación. Clases. Ubicación del punto Q en cada curva característica, en función de la clase de los amplificadores. Amplificación en baja y alta potencia en A.F y R.F. Respuesta en frecuencia.

EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL: Realimentación. El amplificador operacional ideal, características. El amplificador operacional real, características. Aplicaciones lineales de los amplificadores operacionales. Aplicaciones no lineales. Distorsión.

OSCILADORES: Introducción. Osciladores senoidales, de onda cuadrada, de onda triangular. Distintos tipos. Aplicaciones.

DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES DE POTENCIA: Diodos de potencia. El tiristor: Curva característica. Disparo del tiristor. Bloqueo del tiristor. Aplicaciones del tiristor: Rectificación controlada. El triac: Curva característica. El diac: Curva característica. Aplicaciones: control de cargas en alterna (carga resistiva y carga inductiva). El Tiristor GTO: Funcionamiento y aplicaciones. Otros dispositivos de potencia.

ESPACIO CURRICULAR: TÉCNICAS DIGITALES I**CARGA HORARIA:** 4 hs Cátedra 96 hs reloj**CONTENIDOS:**

SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y CÓDIGOS: Sistemas de numeración genérico, decimal, binario, octal y hexadecimal. Métodos de conversión entre sistemas de numeración. Códigos, tipos de códigos continuos y cíclicos. Códigos de caracteres de texto y simbología. Códigos binarios. Códigos binarios codificados decimal (códigos natural, Aiken, exceso de 3, etc.)

ÁLGEBRA BINARIA: Variables y funciones lógicas. Postulados del álgebra de Boole. Expresiones Canónicas. Teorema general de los minitérminos y maxitérminos. Leyes de Morgan. Conversión de suma de productos canónicos en producto de sumas canónicas y viceversa. Tabla Verdad. Obtención de la ecuación lógica a partir de la Tabla Verdad. Lógica de interruptores. Representación de compuertas lógicas. Normativa IEEE y otras. Funciones "Y", "O", Inversión, "No-Y", "No-O", "O-Exclusiva" y Buffer.

SIMPLIFICACIÓN DE FUNCIONES LÓGICAS: Métodos de simplificación por medio del uso de los postulados y teoremas del álgebra de Boole. Resolución gráfica por medio de mapa de Karnaugh –Veitch Utilización de resoluciones por productoria y sumatoria. Simplificación con Función O-Exclusiva por medio de mapas de Karnaugh. Redundancia.

FAMILIAS LÓGICAS: Familias Lógicas integrada, breve descripción de RTL, DTL, I2L, HTL, ECL,. Familia Lógica TTL, series estándar, L, S, SL, AS, ASL, niveles lógicos, curvas de entrada salida, comparación de performance de velocidad y cargabilidad. Familias lógicas MOS, CMOS, HC, AHC, AHCT, AC, ACT, niveles Lógicos, curvas de entrada salida, comparación de performance de velocidad y cargabilidad. Familias lógicas de bajo voltaje, LV, LVC, LVT, niveles lógicos, curvas de entrada salida, comparación de performance de velocidad y cargabilidad. Familias lógicas de manejo de buses, BCT, GTL, BTL, ETL, niveles lógicos, curvas de entrada salida, comparación de performance de velocidad y cargabilidad. Cuadro comparativo de las principales familias lógicas. Determinación de las corrientes de consumo y pico de las distintas familias.

ESPACIO CURRICULAR: **INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN**
CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

CONCEPTOS INICIALES A LA PROGRAMACIÓN: Definición de computadora. Diagrama en bloques de una computadora. Dispositivos de entrada, de salida y mixtos – Microprocesador: bloques constitutivos, funciones y características. Memoria RAM y ROM. Definición de programa. Lenguajes de programación: Máquina, bajo y alto nivel. Transportabilidad. Algoritmos y sus partes. Pasos o fases para la resolución de problemas con un computador: Análisis, diseño, codificación, compilación, ejecución, depuración, mantenimiento y documentación.

PROGRAMACIÓN LÓGICA: Programación estructurada. Estructuras de control: Secuenciación, Selección y Repetición. Pseudocódigo. Diagramas de flujo: simbología, utilización. Tipos de Errores: de compilación, de ejecución y lógicos. Ejercitación variada aplicando pseudocódigo y luego diagramas de flujo a situaciones sencillas y cotidianas.

OBJETOS DE LOS PROGRAMAS: Variables de memoria y sus atributos: nombre, tipo y valor. Constantes, Contadores, Acumuladores. Ciclos, lazos o bucles. Bucles y sus partes: variable de control, cuerpo del bucle, iteración y condición. Utilización en diagramas de flujo. Traza o prueba de escritorio. Tipos de datos: Entero, Real, Cadena, Carácter y Booleano. Expresiones aritméticas: suma, resta, multiplicación, división, resto (Mod), Cociente (Div), Parte entera (Int). Operadores aritméticos. Reglas

de evaluación de las expresiones. Expresiones Lógicas. Operadores relacionales: $>$, $<$, $> =$, $< =$, $< >$. Operadores lógicos: Not, And y Or. Concepto de la estructura de un programa en un lenguaje. Concepto de Interfase. Práctica con Diagramas de Flujo aplicados a resolver algoritmos de situaciones reales de control, supervisión, etc.

TALLERES
SEGUNDO AÑO CICLO SUPERIOR

En el campo técnico específico se incorporara el Taller en el cual se integran y articulan la teoría y la práctica. Las Secciones propuestas para desarrollar las capacidades y competencias específicas pretenden resolver las problemáticas del ejercicio profesional. Los alumnos rotaran semanalmente entre las secciones de: ELECTRÓNICA y DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS - ELECTRÓNICOS, con una carga horaria de **12 hs** cátedras semanales lo que equivale a **288 hs** reloj anuales.

SECCIÓN: ELECTRÓNICA

CONTENIDOS:

INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICO-ELECTRÓNICOS: Simbología específica. Distintas normas.

DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS: Diseño de circuitos impresos de simple y doble faz. Criterios de diseño. Utilización de software específico.

ARMADO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS: Utilización de placas de prueba y plaquetas de circuito impreso: Distintas tecnologías de montaje. Correcta utilización de las herramientas específicas. Correcta ubicación de las plaquetas en gabinetes, de acuerdo a criterios de disipación de calor, ruido eléctrico, aislación, etc. Verificación y corrección del funcionamiento de los circuitos armados, utilizando el instrumental adecuado: criterios de elección del instrumental. Diagnóstico y documentación de fallas.

AMPLIFICADORES: Armado y verificación de funcionamiento de distintos tipos de amplificadores discretos e integrados.

SECCIÓN: DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS -ELECTRÓNICOS

CONTENIDOS:

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE DISPOSITIVOS ELÉCTRICO-ELECTRÓNICOS: Conductores, aisladores, resistencias, capacitores, bobinas, transformadores, elementos semiconductores discretos e integrados. Códigos de identificación. Unidades de medida. Normalización de valores. Lectura e interpretación de hojas de datos. Encapsulados. Disipadores de calor.

ESTUDIO Y VERIFICACIÓN PRÁCTICA DE LAS PROPIEDADES, FUNCIONAMIENTO Y USO DE LOS DISPOSITIVOS. Ensayos destructivos y no destructivos: Introducción a los criterios técnicos y científicos para la verificación práctica de las características de dispositivos. Aplicación de normas de medición y seguridad adecuadas.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS: distintos tipos, aplicaciones, aislaciones, blindajes. Conductores normalizados.

AISLADORES: distintos tipos, aplicaciones.

RESISTENCIAS FIJAS: comportamiento eléctrico, transformaciones energéticas, variación de sus características en función de la temperatura, frecuencia, etc. Trazado de curvas representativas de estas características.

RESISTENCIAS VARIABLES: verificación de la variación en función del parámetro físico que las modifica. Trazado de las curvas de variación.

CAPACITORES FIJOS, VARIABLES Y AJUSTABLES: comportamiento eléctrico, transformaciones energéticas, verificación de la variación en función del parámetro físico que las modifica. Trazado de curvas representativas de estas características.

BOBINAS: comportamiento eléctrico y magnético, transformaciones energéticas. Trazado de curvas representativas de estas características.

TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES: Cálculo elemental para la construcción. Verificación de la relación de transformación. Verificación de las pérdidas. Rendimiento. Trazado de curvas representativas de estas características.

DISIPADORES DE CALOR: Cálculo del disipador adecuado para cada aplicación. Montajes. Verificación de la conductividad térmica.

SEMICONDUCTORES: identificación práctica de los distintos dispositivos semiconductores. Lectura, Comprobación y trazado de curvas características.

TERCER AÑO CICLO SUPERIOR

CAMPO ÉTICO CIUDADANO Y HUMANÍSTICO GENERAL
TERCER AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **EDUCACIÓN FÍSICA**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

EL ADOLESCENTE Y LOS JUEGOS DEPORTIVOS: Cooperación tolerancia y armonía entre géneros. Mejora, comprensión y valoración de las propias capacidades físicas y coordinativas posibles antes los requerimientos de los juegos deportivos. La práctica en juegos deportivos institucionalizados en forma recreativas y como competencia pedagógicas. Interés por la promoción de la propia cultura de los juegos tradicionales y autóctonos. Creación de juegos deportivos desde los propios intereses. Observación debates y análisis de actitudes y comportamientos en el contexto de la practicas lúdicas y deportivas. Control de emociones confianza de uno mismo. Participación en la organización y desarrollo del proyecto de acción tales como encuentros deportivos, jornadas recreativas, actividades en el medio ambiente natural. Identificación del sentido positivo de la competencia. Participación en prácticas deportivas competitivas. La construcción de argumentos críticos sobre los modelos de prácticas atléticas, gimnásticas y deportivas en diversos ámbitos, escuela, barrio, club, alto rendimiento y en los medios de comunicación. La participación en juegos tradicionales y de otras culturas. Conocimiento y recreación de algunas variantes.

EL ADOLESCENTE Y LAS FORMAS GÍMNICAS: Espíritu crítico y toma de posición de un estilo de vida saludable. El goce y el hábito perdurable de ejercicios gimnásticos para la mejora de la calidad de vida. Su relación con los factores de riesgo y la armonía con el medio ambiente natural. El valor de la práctica continua y autónoma de ejercicios gimnásticos. La importancia para la vida humana. Desarrollo y uso de capacidades condicionales y coordinativas, con acciones motrices deportivas. El valor de la corporeidad ante los mensajes de los medios masivos de comunicación. Análisis crítico respecto a la influencia del proceso de globalización-tecnológico y su influencia en la promoción de estereotipos no acordes a características somatotípicas de nuestras poblaciones y culturas. Conocimiento de hábitos de cuidado del cuerpo y salud sexual y reproductiva.

EL ADOLESCENTE Y LAS SITUACIONES MOTRICES EN EL MEDIO AMBIENTE NATURAL: Realización de distintas prácticas corporales en contacto directo con distintos ambientes naturales. Organización y colaboración con instituciones locales y/o regionales de acciones que ayuden a la concientización de la preservación del medio ambiente. Organización y práctica de distintas modalidades de campamentos. Su relación con el tiempo de duración, los propósitos y las instalaciones. Valoración de actitudes solidarias y respetuosas de las tareas Compartidas. Acuerdo de normas, convivencia y distribución de tareas. Práctica y organización de actividades expresivas, recreativas, cooperativas, de exploración y descubrimiento en contacto con el medio natural. Juegos ecológicos.

Prácticas deportivas en contacto con el medio natural: carreras campo travesía, carreras de orientación, travesías. El disfrute de las relaciones interpersonales en el medio natural.

ESPACIO CURRICULAR: **COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

PROPAGANDA, PUBLICIDAD Y NUEVOS MEDIOS: Introducción. Propaganda, orígenes desde la “Sacra Congregatio de Propaganda Fide” hasta la actualidad. Aspectos conceptuales. Tácticas: Simplificación y adversario único. Orquestación. Exageración y desfiguración. Transfusión. Unanimidad y contagio. Publicidad. Análisis discurso publicitario. Estereotipos. Visión estereotipada de la realidad. Estereotipo y maniqueísmo. Estereotipos y colectivos sociales. Análisis. Propaganda por los hechos. La revolución de los nuevos medios de comunicación y su impacto en la sociedad.

ARGUMENTACIÓN ORAL Y ESCRITA: Principales recursos argumentativos: Cita de autoridad, Generalización, Ejemplificación, Comparación, Concesión, Negación. Diferencias entre la argumentación escrita y oral. Realización de debates.

ORATORIA CONTEMPORÁNEA APLICADA AL ÁMBITO EMPRESARIAL: Argumentación, falacias y sofismas. La oratoria en la empresa.

ESPACIO CURRICULAR: **INGLÉS TÉCNICO**

CARGA HORARIA: 2 hs Cátedra 48 hs reloj

CONTENIDOS:

Manual de instrumentos. Lectura comprensiva. Tecnología en el deporte: recomendaciones, intercambio de información: used to, used for, made of, made from.

Lucha contra la inseguridad: uso del lenguaje informal, equipamiento usado para luchar contra el crimen: uso de conectores en informes

Transportes: motores de automóviles, formas menos usuales de transporte, el auto del futuro:

Tecnología médica: dispositivos para el ciego y las personas mayores: proposiciones subordinadas (relative clauses)

Caminos hacia la tecnología: productos y cursos, pedidos de presentaciones, estudio de la tecnología: uso del gerundio y del infinitivo

Energía alternativa: energía descentralizada, innovador de energía por ondas, energía eólica: pasado continuo en contraste con el pasado simple

Aeronáutica: control de un avión, naves silenciosas, motores jet: revisión de 1° y 2° caso del condicional Hogares del futuro: alojamiento especializado, hogares terrestres, interiores de casas del futuro: revisión de verbos modales que indican necesidad y obligación

TRANSPORTE DE CARGAS: trenes veloces Tecnología del hogar: electrodomésticos, construcción de cocinas, artefactos ergonómicos: verbos MAKE- DO-TAKE-HAVE Tecnología de defensa: usos civiles para tecnologías de defensa, tecnología militar de uso civil, el futuro de la Defensa: uso de preposiciones.

Interpretación de hojas de datos: revisión de voz pasiva, verbos modales.

ESPACIO CURRICULAR: **TRABAJO Y PENSAMIENTO CRÍTICO**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

EJE I: Ser parte. Prejuicios y concepciones limitantes de la persona. Conocimiento de la alteridad, diferencias legítimas, sentido de tolerancia y solidaridad con los otros. Las identidades y proyecciones personales y colectivas en el mundo laboral. Pensar, sentir y actuar. Competencia cultural – Competencia laboral (habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes).

EJE II: Tener parte. La justicia y la igualdad. Libertad y responsabilidad profesional. La ética profesional. La moral. Valores y contravalores del ejercicio profesional. Transformaciones de las instituciones políticas: estado – el poder – la familia – la educación – la salud y el trabajo.

EJE III: Tomara parte. Participación sustantiva. La participación o neutralidad frente a valores o contravalores del Trabajo y/o Empleo. Búsqueda laboral. Entrevista de trabajo, Curriculum vitae y carta de presentación. Estrategias de inserción laboral. Inserción creativa en el mundo laboral actual.

CAMPO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
TERCER AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **MATEMÁTICA APLICADA**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

INTEGRALES: INTEGRAL INDEFINIDA: definición y propiedades. Cálculo. Método de sustitución y por partes. Integrales de funciones racionales. Regla de Barrow. Calculo de áreas.

MATRICES: Definición y elementos. Determinantes. Calculo. (Sarrus, fila y columna) Suma y resta de matrices. Multiplicación de matrices. Sistemas de ecuaciones. Resolución por Cramer y Gauss.

ESPACIO CURRICULAR: **ECONOMÍA Y LEGISLACIÓN LABORAL**

CARGA HORARIA: 2 hs Cátedra 48 hs reloj

CONTENIDOS

ECONOMÍA: Concepto y clasificación. Necesidades, bienes y utilidad. Valor y precio de los bienes. Factores de producción. Retribución de dichos factores.

MERCADO: Concepto y clasificación. La economía entre el mercado y el estado. Oferta y demanda. Factores que condicionan la oferta y la demanda. Representación gráfica. Costos fijos, variables y totales.

SOCIEDADES: Concepto, diferencia entre sociedades civiles y comerciales. Ley 19550, tipos

societarios previstos.

LEGISLACIÓN LABORAL: Ley de Contrato de Trabajo 20744. Aplicación. Convenios Colectivos. Existencia de relación de dependencia. Remuneración del trabajador: concepto, clasificación de las remuneraciones. Conceptos remunerativos y no remunerativos. Jornada de trabajo. Sueldo Bruto, Aportes, Sueldo Neto. Contribuciones. Porcentajes de aportes y contribuciones. Salario Mínimo, Vital y Móvil: concepto, alcance, modalidades. Recibo de sueldos.

MOTIVOS DE LA FINALIZACIÓN DEL CONTRATO DE TRABAJO: No indemnizables e Indemnizables. Responsabilidad del empleador por accidente de trabajo, distintos casos: derecho a la indemnización. Ley de riesgo de trabajo 24557. Responsabilidad del empleador por enfermedades profesionales. Higiene y Seguridad en el trabajo, Ley 19587.

Leyes de protección ambiental vinculadas con los procesos productivos. Ley Nacional general del ambiente

25675. Ley Nacional de residuos peligrosos: Ley 24051. Normas de gestión ambiental ISO 14000

CAMPO TÉCNICO ESPECÍFICO
TERCER AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **INSTRUMENTACIÓN**

CARGA HORARIA: 5 hs Cátedra 120 hs reloj

CONTENIDOS:

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA EN EL CONTROL DE PROCESOS: Variables y señales. Transductores y Sensores. Sistema de Medida: Características estáticas. Procesamiento y acondicionamiento de señales: amplificación, aislamiento, filtrado, reducción de ruido. Generación de Referencia.

SENSORES RESISTIVOS: Potenciómetros. Termistores. Galgas extensiométricas. LDR. Otros sensores Resistivos. Funcionamiento y Características Técnicas. Aplicaciones de cada uno.

SENSORES CAPACITIVOS: Funcionamiento: Variación de capacidad por distancia o superficie de placas, modificación de dieléctrico. Características técnicas. Medición de distintos parámetros. Sensores Inductivos: Electromagnéticos y de Efecto Hall. Principio de Funcionamiento. Características Técnicas. Transformadores Diferenciales. Aplicación a la medición de distintos parámetros. Transformadores variables: Resolvers, Síncros, etc. Tacogeneradores. Sensores de Efecto Hall: Efecto. Funcionamiento. Aplicaciones de cada uno.

SENSORES PIEZOELÉCTRICOS Y DE ULTRASONIDO: Comportamiento de los materiales piezoeléctricos. Medición de fuerza, aceleración presión, etc. Los Ultrasonidos. Sonar. Técnicas de medición. Medición de Proximidad.

SENSORES DE TEMPERATURA: Termopares. Efecto termoeléctrico. Funcionamiento. Características

técnicas. Sensores piroeléctricos. Transmisión de calor por radiación. Funcionamiento. Características Técnicas.

SENSORES OPTOELECTRÓNICOS: Fotodiodos y Fototransistores. Características técnicas. Detectores de proximidad. Codificadores ópticos. Sensores de color. Sensores de fibra óptica

Criterios de selección de sensores: Selección de sensores en medición de temperatura, de variables mecánicas, de variables ópticas, de magnitudes eléctricas.

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS: Introducción. Configuración de un sistema. Tarjeta de adquisición de datos. Criterios de selección de tarjetas de adquisición de datos. Buses de instrumentos. Buses de campo. Introducción a las redes industriales. Características de las redes de control.

ESPACIO CURRICULAR: **COMUNICACIONES**

CARGA HORARIA: 5 hs Cátedra 120 hs reloj

CONTENIDOS:

TIPOS DE SEÑALES: Composición de armónicos en señales: senoidales, cuadradas y complejas. Conceptos básicos del análisis de Fourier. Análisis del espectro electromagnético: onda, señal, bandas y canales de frecuencias. Concepto de mezcla y multiplicación de señales en medios lineales y no lineales: diferencias en el dominio del tiempo y la frecuencia.

INTRODUCCIÓN A LA MODULACIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL: Concepto, señales que intervienen, diferencias, características generales, importancia de las modulaciones. Introducción al concepto de Ruido: tipos y características.

MODULACIÓN DE AMPLITUD: Formación de la señal AM, ecuación de la onda, representación de la señal en el tiempo y la frecuencia, índice de modulación, bandas laterales, ancho de banda, distribución de potencia y energía. Modulación de amplitud en cuadratura.

MODOS DE TRANSMISIÓN: proceso de obtención, espectro de cada modo, transmisión de doble banda lateral con portadora, doble banda lateral con portadora suprimida, banda lateral vestigial con portadora suprimida, banda lateral vestigial con portadora, banda lateral única y banda lateral independiente. Ventajas y Desventajas de cada una. Análisis comparativo. frecuencia modulada y modulación de fase: Proceso de modulación en frecuencia. Concepto de desviación y excursión. Ecuación de la onda. Índice de modulación. Bandas laterales: composición. Distribución de la potencia.

Proceso de modulación de fase o frecuencia modulada indirecta. Comparación con frecuencia modulada.

MODULACIÓN POR PULSOS: Características generales. Señales que intervienen. Tipos de modulación: modulación por ancho de impulso. Modulación por duración de pulso. Modulación por posición de pulso. Modulación por código de pulso. Modulación Delta. Modulación digital:

señales que intervienen. Tipos de modulación: ASK. FSK.PSK.

SISTEMAS GENÉRICOS: Modulación de amplitud: análisis en bloques de transmisores: alto nivel y bajo nivel. Receptores superheterodino y radio frecuencia sintonizado. Procesamiento de señal y funcionamiento de cada bloque. Análisis del proceso de señales en el tiempo y la frecuencia.

MODULACIÓN DE BANDA LATERAL ÚNICA: análisis en bloques de transmisores y receptores. Procesamiento de señal y funcionamiento de cada bloque. Análisis del proceso de señales en el tiempo y la frecuencia.

MODULACIÓN DE FRECUENCIA Y FASE: análisis en bloques de transmisores y receptores. Procesamiento de señal y funcionamiento de cada bloque. Análisis del proceso de señales en el tiempo y la frecuencia.

RUIDO: Concepto. Tipos de ruido. Modelización del ruido: Potencia de ruido. Temperatura equivalente de ruido. Características cualitativas y cuantitativas. Relación Señal a Ruido. Figura de Ruido. Características cualitativas y cuantitativas. Características cualitativas de probabilidad de error y tasa de errores de bit para modulaciones digitales: errores PSK, QAM y FSK.

ESPACIO CURRICULAR: **TÉCNICAS DIGITALES II**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

CIRCUITOS SECUENCIALES: Circuitos de secuencia, biestable como elemento de memoria, biestable SR, biestable SR sincronizado, Biestable tipo "D" Biestable maestro-esclavo JK, Monoestables y astables. Monoestables redispables, Elementos sincronizados por flanco. Retardos, tiempo de establecimiento, Análisis de circuitos secuenciales sincrónicos, Dispositivos biestables, monoestables y astables conformados por compuertas. Criterios de diseño.

CONTADORES: Contadores asincrónicos binarios, contadores asincrónicos decimales o módulo n arbitrario. Restablecimiento a cero y carga de cuenta en contadores asincrónicos. Contadores sincrónicos, binario, decimal o módulo arbitrario. Contadores con cuenta ascendente y descendente, carga sincrónica. Aplicaciones.

REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO: Registros de desplazamiento de entrada serie y paralelo. Registro de retención de entrada serie y paralelo, sincrónicos y asincrónicos, direccionamiento de flujo en la entrada y salida serie. Contadores de anillo, Johnson, y de secuencia pseudo aleatorias. Registros pila, FIFO, FILO y aleatorios.

MEMORIAS SEMICONDUCTORAS: Estructura de una memoria básica. Memorias de solo lectura de diodos y de fusibles. Memorias de solo lectura regrabables borrables con UV. Memorias CCD, retardadoras. Memorias de burbuja magnética. Memorias no volátiles borrables eléctricamente EEPROM FLASH. Memorias volátiles RAM, memorias estáticas y memorias dinámicas. Análisis de los gráficos temporales

de acceso, escritura y lectura, paginado, y burst. Otros tipos de memoria.

MÉTODOS DE REPRESENTACIÓN NUMÉRICA. Sistema decimal, binario, octal y hexadecimal. Conversión de sistemas. Operaciones aritméticas en simple y doble precisión. Números con signo. Conceptos de "overflow", "carry" y "borrow". Representación en punto fijo y punto flotante. Códigos: ASCII, Gray, BCD, Exceso 3, etc. Códigos detectores y correctores de errores: paridad, "checksum", de redundancia cíclica. Códigos Hamming.

LÓGICA PROGRAMADA. Concepto. PLD. PAL. GAL. CPLD. FPGA, otros. Características y aplicaciones de cada una de los distintos tipos de estructuras. Introducción a los lenguajes de programación de los distintos tipos de PLD.

SISTEMAS DIGITALES DE PROGRAMA ALMACENADO. Arquitectura de Von Neumann. Organización de una CPU: Registros, Unidad Aritmético Lógica. Unidad de control: lógica cableada, PLA y microprogramación. Clasificación de microprocesadores de acuerdo al formato de las instrucciones.

ESPACIO CURRICULAR: **MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS - ELECTRÓNICAS**

CARGA HORARIA: 5 hs Cátedra 120 hs reloj

CONTENIDOS:

POTENCIA EN CA: Potencias activa, reactiva y aparente; Potencia compleja; Unidades. Triángulo de Potencias. Factor de potencia. Corrección del factor de potencia. Aplicaciones en Circuitos Serie, Paralelo y Mixtos.

SISTEMA TRIFÁSICO: Generación de la CA trifásica, parámetros eléctricos. Modelo matemático. Conexiones estrella y triángulo, tensiones y corrientes de fase y línea.

POTENCIA EN SISTEMA TRIFÁSICO: Distintos tipos .Cargas simétricas/asimétricas y equilibradas/desequilibradas. Corrección del factor de potencia, consecuencias económicas. Instalaciones con varias cargas, trifásicas y monofásicas.

GENERADORES: Generador de CC. Principio, colector, formas. Circuito magnético. Fem generada. Reacción de inducido. Tipos de excitación, independiente, serie, paralelo, compuesta. Curvas características de cada una.

Generador de CA. Principio de funcionamiento. Relación frecuencia con número de revoluciones. Generador trifásico. Curvas características.

MOTORES ELÉCTRICOS: Motor de CC. Principio de funcionamiento. Reacción de inducido. Fuerza electromotriz. Corriente del inducido. Par motor. Velocidad de giro. Conexiones, serie, paralelo, compuesto. Curvas y características de cada uno. Inversión del sentido. Regulación y control de un motor de CC electrónico. Motores asíncronos. Principio de funcionamiento. Campo magnético giratorio, velocidad del campo magnético giratorio. Tipos de rotores, características de cada uno. Características en arranque y en marcha, curvas características. Tipos de arranque y sus características.

Inversión del sentido. Arrancadores suaves. Parametrización. Motor rotor bobinado, características. El motor monofásico de inducción. Sistema de arranque. Motores sincrónicos. Principio, características, uso. Curvas en V.

Motor paso a paso, principio de funcionamiento, Motor elemental, Efecto de la inercia y las cargas mecánicas, Velocidad de avance, velocidad uniforme, Efecto rampa, Tipo de motores paso a paso, Tipos de devanados.

Ensayos sobre motores. Normas de ensayo y seguridad.

TRANSFORMADORES: Funcionamiento, relación de transformación. Transformador en vacío y en carga. Curvas de salida. Circuito equivalente de un transformador. Características nominales de un transformador.

Transformador trifásico, conexiones. Transformador de potencia.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS: Normas. Simbología normalizada. Descripción y uso de los elementos de una instalación. Lectura de planos. Conformación de las redes eléctricas. Sistemas de iluminación artificial, uso de los distintos tipos de lámparas. Riesgo eléctrico, efectos, causas, seguridad eléctrica. Sistemas de puesta a tierra. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.

TALLERES
TERCER AÑO CICLO SUPERIOR

En el campo técnico específico se incorporara el Taller en el cual se integran y articulan la teoría y la práctica. Las Secciones propuestas para desarrollar las capacidades y competencias específicas pretenden resolver las problemáticas del ejercicio profesional. Los alumnos rotaran semanalmente entre las secciones de: ELECTRÓNICA y MEDICIONES ELECTRÓNICAS, con una carga horaria de **12 hs** cátedras semanales lo que equivale a **288 hs** reloj anuales.

SECCIÓN: ELECTRÓNICA

CONTENIDOS:

DISEÑO Y ARMADO DE INTERFACES: Transistor en corte y saturación; control de cargas inductivas y resistivas. Relé y Contactores, tipos y aplicaciones, Optoacopladores, tipos, control y aplicación. Tiristores, tipos, control y aplicaciones. Criterios de elección. Acondicionamiento de señales eléctricas entregadas por sensores y transductores.

DISEÑO Y ARMADO DE CIRCUITOS DIGITALES: Diseño y armado de sistemas controlados por reloj y por evento, no programables.

CIRCUITOS DIGITALES PROGRAMABLES: Diseño y armado de sistemas digitales programables.

DISEÑO Y ARMADO DE SISTEMAS DE ENLACES: Enlaces ópticos, de RF. Analógicos y digitales.

SECCIÓN: MEDICIONES ELECTRÓNICAS

CONTENIDOS:

MEDICIÓN DE IMPEDANCIAS: Medición de resistencia en C.C. y C.A. Puentes de medición para R, L, C. Puentes de Corriente Continua: Wheastone, Thompson, Kelvin. Puentes de Corriente Alterna: Schering, Hay, Maxwell. Principio de funcionamiento, magnitudes a medir, ecuaciones de funcionamiento. Medición de factor de mérito.

MEDICIÓN DE RESISTENCIAS ESPECIALES: Medición de resistencias dependientes de distintos parámetros físicos. Trazado de curvas. Medición de resistencias de aislación con instrumento de alta impedancia. Megohmetro.

Localización de falla en línea. Medición de resistencia de tierra. El telurímetro.

FUENTES Y GENERADORES DE SEÑALES: Introducción: Definiciones de Fuentes y Generadores de Señales. Clasificación en función de la frecuencia y la forma de onda. Generadores en audio frecuencias. Generación de onda senoidal. Generadores de funciones: Diagrama básico para generar señales rectangulares y triangulares coherentes. El conformador para obtener señal senoidal. Control de la frecuencia por tensión. Control de simetría. Generadores de RF: La importancia del blindaje en los generadores de RF. Generadores de Señales de RF analógicos de AM y FM: Generador de señales patrón. Funcionamiento. Generadores Sintetizados de Onda Senoidal (CW): Definiciones. Diagrama en bloques. Generadores de señales Sintetizados de RF. Definiciones.. Modulación Analógica: AM, FM, PM, de pulsos. Diagrama en bloques. Modulación Digital. BPSK, QPSK, Métodos de implementación de PSK: PLL, IQ Diagrama en bloques. Señales digitales. Aplicaciones. Generadores de Pulsos: Características de los pulsos rectangulares. Diagrama de un generador de pulsos rectangulares. Generación de trenes de pulsos. Aplicaciones.

MEDICIONES EN AMPLIFICADORES: Características principales: Respuesta en frecuencia, ancho de banda, potencia de salida. Ensayo de excitación para la máxima potencia de salida con la menor distorsión. Medición de la distorsión armónica total. Trazado de curvas características. Confección de la hoja de datos.

MEDIDORES DIGITALES DE FRECUENCIA Y TIEMPO: Medidor Digital Directo: Base de tiempo. Diagramas básicos como Medidor de frecuencia, períodos, promedio de períodos múltiples, relación de frecuencias, intervalo de tiempo y anchos de pulsos. Diagrama de un frecuencímetro digital universal. Procesamiento de la señal.

Sensibilidad. Acoplamiento AC-DC. Nivel de disparo. Control de pendiente. Rango dinámico. Errores en las mediciones básicas; como medidor de frecuencia y de período. Incertidumbre en la Base de tiempo. Especificaciones fundamentales. Valores.

CUARTO AÑO CICLO SUPERIOR

CAMPO ÉTICO CIUDADANO Y HUMANÍSTICO GENERAL
CUARTO AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: EDUCACIÓN FÍSICA**CARGA HORARIA:** 3 hs Cátedra 72 hs reloj**CONTENIDOS:**

EL ADOLESCENTE Y LOS JUEGOS DEPORTIVOS: Cooperación tolerancia y armonía entre géneros. Mejora, comprensión y valoración de las propias capacidades físicas y coordinativas posibles antes los requerimientos de los juegos deportivos. La práctica en juegos deportivos institucionalizados en forma recreativas y como competencia pedagógicas. Interés por la promoción de la propia cultura de los juegos tradicionales y autóctonos. Creación de juegos deportivos desde los propios intereses. Observación debates y análisis de actitudes y comportamientos en el contexto de la practicas lúdicas y deportivas. Control de emociones confianza de uno mismo. Participación en la organización y desarrollo del proyecto de acción tales como encuentros deportivos, jornadas recreativas, actividades en el medio ambiente natural. Identificación del sentido positivo de la competencia. Participación en prácticas deportivas competitivas. La construcción de argumentos críticos sobre los modelos de prácticas atléticas, gimnásticas y deportivas en diversos ámbitos, escuela, barrio, club, alto rendimiento y en los medios de comunicación. La participación en juegos tradicionales y de otras culturas. Conocimiento y recreación de algunas variantes.

EL ADOLESCENTE Y LAS FORMAS GÍMNICAS: Espíritu crítico y toma de posición de un estilo de vida saludable. El goce y el hábito perdurable de ejercicios gimnásticos para la mejora de la calidad de vida. Su relación con los factores de riesgo y la armonía con el medio ambiente natural. El valor de la práctica continua y autónoma de ejercicios gimnásticos. La importancia para la vida humana. Desarrollo y uso de capacidades condicionales y coordinativas, con acciones motrices deportivas. El valor de la corporeidad ante los mensajes de los medios masivos de comunicación. Análisis crítico respecto a la influencia del proceso de globalización-tecnológico y su influencia en la promoción de estereotipos no acordes a características somatotípicas de nuestras poblaciones y culturas. Conocimiento de hábitos de cuidado del cuerpo y salud sexual y reproductiva.

EL ADOLESCENTE Y LAS SITUACIONES MOTRICES EN EL MEDIO AMBIENTE NATURAL: Realización de distintas prácticas corporales en contacto directo con distintos ambientes naturales. Organización y colaboración con instituciones locales y/o regionales de acciones que ayuden a la concientización de la preservación del medio ambiente. Organización y práctica de distintas modalidades de campamentos. Su relación con el tiempo de duración, los propósitos y las instalaciones. Valoración de actitudes solidarias y respetuosas de las tareas compartidas. Acuerdo de normas, convivencia y distribución de tareas. Práctica y organización de actividades expresivas, recreativas, cooperativas, de exploración y descubrimiento en contacto con el medio natural. Juegos ecológicos. Prácticas deportivas en contacto con el medio natural: carreras campo travesía, carreras de orientación, travesías. El disfrute de las relaciones interpersonales en el medio natural.

ESPACIO CURRICULAR: COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA**CARGA HORARIA:** 3 hs Cátedra 72 hs reloj**CONTENIDOS:**

INFORME: Características: Revisión y refuerzo. El informe, estructura tripartita. Distintos modelos: Pirámide invertida, convencional y yunque o martillo. Modelo de pirámide invertida, su empleo en empresas públicas y privadas. Deficiencias en la redacción de un informe: Omisión, Redundancia, Irrelevancia, Exageración, Confusión e Indefinición. Presentación del Informe. Formato. Memorando. Currículum Vitae.

COMUNICACIÓN Y EMPRESA: Comunicación interna y externa. La dimensión identidad, imagen, comunicación. La empresa y la comunicación, funciones. Naturaleza de la comunicación empresarial. Problemática actual. Análisis de casos. Situaciones de crisis, nota de prensa, "Blindaje de la información". El silencio y la mentira, credibilidad, credulidad. Comunicación reactiva y proactiva.

LENGUA APLICADA: Sus aportes estarán estrechamente relacionados con las necesidades que los alumnos presenten, por ejemplo: la elaboración de Monografías e Informes Técnicos; redacción de solicitudes con múltiples propósitos; textos explicativos, expositivos, narrativos. La modalidad de trabajo: talleres de escritura y oralidad.

ESPACIO CURRICULAR: INGLÉS TÉCNICO**CARGA HORARIA:** 2 hs Cátedra 48 hs reloj**CONTENIDOS:**

Entretenimiento personal: los video juegos más vendidos: uso de verbos modales para expresar recomendación (SHOULD/ SHOULDN'T), hacer sugerencias. Información tecnológica: supercomputadoras, CAD/CAM 13: uso de la voz pasiva en pasado

Telecomunicaciones: sistemas de telecomunicación satelital, sistemas telefónicos V o IP: pasado simple en contraste con presente perfecto simple

Tecnología ambiental: ingenieros ambientales, causas de contaminación ambiental, purificación del agua, eco-ciudad china: uso del lenguaje indirecto, verbos apropiados

Robótica: los robots y sus aplicaciones, sensores, diseño de robots: estructuras para indicar causalidad y prevención

Carreras en tecnología: test vocacional, entrevistas laborales, CV: vocabulario específico El futuro de la tecnología: saludos de despedida, predicciones y desarrollo futuro: revisión de tiempos futuros, frases verbales.

Uso de textos auténticos para realizar actividades de comprensión: Electrónica de potencia: definición, características, herramientas para análisis y diseño. Diodo. Tiristor. Transistores bipolares de potencia. Rectificadores no controlados. Convertidores de corriente continua. Convertidores de corriente alterna. Electrónica de potencia aplicada a los motores.

CAMPO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
CUARTO AÑO CICLO SUPERIORESPACIO CURRICULAR: **MATEMÁTICA APLICADA****CARGA HORARIA:** 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

CÓNICAS: Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Gráficas y elementos.

APLICACIÓN DEL ANÁLISIS MATEMÁTICO: Aplicaciones de límite, derivada e integral en la resolución de situaciones reales donde aportan una solución teórico – práctica a problemáticas que afrontan los Técnicos en su práctica profesional.

ESPACIO CURRICULAR: **ORGANIZACIÓN, GESTIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y EMPRENDIMIENTOS****CARGA HORARIA:** 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL: Introducción a la Organización Industrial. Objetivos de la Organización. Aplicación de la Organización Industrial. Macroeconomía y Microeconomía. La empresa y los factores económicos. La economía de las empresas. Evolución de Ideas en la Administración: Escuela Clásica. Teoría Sociológica de las Relaciones Humanas; Movimiento Neoclásico; Estructuralismo. Teoría del Comportamiento Humano. Teoría General de los Sistemas; Administración Estratégica.

ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN: Aspectos Económicos de la Producción: Enfoque Microeconómico. Clasificación de Costos. Ley de los Rendimientos Marginales Decrecientes. Rendimientos a Escala. El Punto de Equilibrio como Herramienta para el Planeamiento y Control Financiero. El Mercado y su Funcionamiento: Oferta y Demanda. Evaluación del Precio. Estudio de Elasticidades. Resolución de Problemas referidos a Niveles de Producción y Análisis Financiero.

ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN: Noción de proceso, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y de calidad. Calidad de producto y de proceso. Normas ISO 9000; 14000; 18000. Control de gestión e importancia de la información. Normas Global GAPS.

Ingeniería Económica: Evaluación y Financiación de Proyectos. Partes Constitutivas; Localización: Factores Condicionantes. Metodología de las Decisiones de Localización. Gestión Financiera: Estructura del Capital.

PROYECTO Y GESTIÓN DE EMPRENDIMIENTOS: PROYECTO: Tipos, Características, Partes que lo conforman, Etapas de ejecución, Normas relacionadas, Presentación, Elaboración,

Procedimientos de Ejecución. Emprendimientos y Micro emprendimientos, caracterización, ámbitos y contexto de aplicación. Procedimientos generales de control de gestión. Control de la situación financiera. Los criterios de administración: eficiencia, eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción, Control de "stock", La distribución y el transporte. La retribución de los factores productivos. Cálculo de costos. Rentabilidad y tasa de retorno. Selección de microemprendimientos realizando un estudio del mercado y aplicando la matriz BCG y la FODA. Ejecución piloto de un proyecto.

CAMPO TÉCNICO ESPECÍFICO
CUARTO AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **SISTEMAS DE MODULACIÓN Y ENLACES DE TELECOMUNICACIONES**

CARGA HORARIA: 6 hs Cátedra 144 hs reloj

CONTENIDOS:

ANÁLISIS TOPOLÓGICO DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES ANALÓGICOS Y DIGITALES: Sistemas de comunicaciones de Amplitud Modulada, de Banda Lateral Única, de Frecuencia Modulada: Descripción cualitativa. Sistemas de comunicaciones de datos: topología. Configuraciones: punto a punto, abierta y acceso múltiples. Modo de transmisión: Simplex, half-duplex y full-duplex.

PROPAGACIÓN: Ondas electromagnéticas de radio: campos de inducción y campos de irradiación. Campos cercanos y lejanos. Polarización de ondas. Rayos y frentes de onda. Propagación en el espacio libre, Densidad de potencia, atenuación y absorción de ondas, Cálculos. Propiedades ópticas de las ondas de radio: Reflexión, refracción y difracción.

MODOS DE PROPAGACIÓN: propagación de onda terrestre o superficial, de onda espacial o troposférica o visual, de onda celeste o ionosférica. Procesos de propagación, características y comportamiento del medio. Banda de frecuencias. Atenuaciones. Aplicaciones de cada modo. Otros modos de propagación: por dispersión troposférica, por estela meteórica. Características, comportamiento. Análisis e investigación de los efectos de las Radiaciones Electromagnéticas sobre la salud y el medioambiente.

ANTENAS: Concepto y comportamiento de una antena. Proceso de irradiación. Modelo circuital eléctrico, Comportamiento de los parámetros y características de las antenas: impedancia característica, ganancia de potencia, directividad y ganancia directiva, eficiencia, resistencia de irradiación, ancho de banda. potencia efectiva irradiada. Densidad de potencia capturada. Área de captura y potencia capturada. Apertura del haz.

Clasificación de Antenas: Hilo e hilo largo y estructural. Características constructivas,

ventajas y desventajas de cada una.

Antenas básicas: Dipolo de Hertz o Dipolo de $\lambda/2$; Antena Marconi o Monopolo de $\lambda/4$, Características, Comportamiento de los parámetros, gráficas, curvas, diagramas de irradiación. Cálculos de antenas simples, efecto de punta o extremo. Aplicaciones.

Variantes de antenas de hilo $\lambda/2$: en V, rómbica, semi rómbica, de lazo o cuadro, antenas multibanda. Comportamiento y parámetros, diagramas de irradiación. Aplicaciones. Variantes de antenas $\lambda/2$ estructurales con elementos pasivos: Yagi de tres elementos, tipo Yagi de más de tres elementos, tipo Yagi Multibanda, multibanda logarítmicas, conjuntos o red o arreglos de antenas. Antenas con reflectores: parabólicas, semi parabólicas, diédricas. Antena de foco centrado, Offset y Cassegrain. Características de cada una, Comportamiento de los parámetros, diagramas de irradiación. Variantes de antenas de $\lambda/4$: Antenas con planos de tierra, látigo, de $5/8$ de λ , red o arreglos multibanda, helicoidales, características, comportamiento de los parámetros, diagramas de irradiación, aplicaciones de cada una.

Análisis de riesgos para los seres vivos y los bienes, que presentan los montajes y las estructuras de las antenas. Legislaciones Nacionales, Provinciales y Municipales.

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN: Líneas Metálicas: Comportamiento de las líneas de transmisión en RF. Tipos de líneas de transmisión: características físicas, disposición de campos eléctrico y magnético. Modelo circuital eléctrico de constantes distribuidas y constantes concentradas. Impedancia característica. Transmisión de las ondas a lo largo de la línea. Factor de velocidad. Respuesta de las líneas según forma de onda. Líneas balanceadas y no balanceadas, comportamiento de los parámetros. líneas terminadas o planas o no resonantes y no terminadas o resonantes, reflexiones, comportamiento de los parámetros, análisis fasoriales, onda estacionaria, relación de onda estacionaria. Stub. Ancho de banda. Pérdidas. Potencia nominal. Carta de Smith. Adaptación de impedancias, acoplamientos de líneas de transmisión. Líneas de transmisión de microcinta y de cinta, características, comportamiento, aplicación.

GUÍAS DE ONDAS: Características Físicas, Comportamiento, Tipos de Guías de Ondas. Modos de Propagación, Velocidad de Fase y Velocidad de Grupo, Frecuencia de Corte, Longitud de Onda de Corte. Impedancia Característica, Balanceo de Impedancia. Acoplamiento de Potencia. Aplicaciones.

FIBRAS ÓPTICAS (FO): Características físicas de la FO, comportamiento general de las FO. Comparaciones con las líneas metálicas, ventajas y desventajas. Física de la luz, óptica geométrica, leyes de la óptica aplicadas. Reflexión interna total. Tipos de FO: FO Monomodo, Multimodo de Salto de Índice y Multimodo de Índice Gradual, características constructivas, comportamiento. Parámetros en FO, apertura numérica, cono de aceptación. dispersiones en FO. Pérdidas en FO. Rangos o ventanas de comunicación en FO, Dispersión y pérdidas según tipo de FO y ventana de comunicación, representaciones gráficas. fuentes luminosas y fotorreceptores, características físicas y emisivas de cada tipo. Potencias. Aplicaciones de cada tipo de Fibra.

Análisis de riesgos para los seres vivos y los bienes, que presentan los montajes y las estructuras de las Líneas de Transmisión. Legislaciones Nacionales, Provinciales y Municipales.

RADIOENLACES: Radioenlaces de RF fijos y móviles: MF, HF, VHF, UHF: Análisis en bloques del sistema, procesamiento de las señales, comportamiento de los canales y del medio, anchos de banda, atenuaciones, desvanecimiento. Interferencias, ruidos. Aplicaciones, líneas de transmisión y antenas utilizables. Cálculos de radioenlaces simples, ganancia del sistema, potencias utilizables, alcances.

Radioenlaces de microondas: Enlaces LOS, Análisis en bloques del sistema, dispositivos de microondas. Procesamiento de las señales, comportamiento del canal y del medio, anchos de banda. Frecuencias utilizadas. Atenuaciones, ruidos. Sistema de antenas, líneas de transmisión, guías de onda. Estaciones retransmisoras, análisis en bloques, análisis de señales y procesos.

Radioenlaces Satelitales: Satélites activos y pasivos. Sistemas satélites de baja, media y gran altitud, orbitas, aplicaciones. Estaciones Terrenas: análisis en bloques y por etapas, procesamiento de las señales, circuitos y componentes especiales según información a procesar. Enlaces ascendente y descendente, sistemas de antenas comportamiento del medio en los enlaces. Satélites: Diagrama genérico en bloques, transponders. Tipos, comportamiento y procesamiento de las señales. Aplicaciones. Subsistemas de antenas, seguimiento, fuentes de energía y paneles solares. Potencias. Atenuaciones. Cálculos sencillos de enlaces.

ENLACES GUIADOS: Enlaces por Líneas de Transmisión Metálicas: Análisis topológico de los sistemas, características y comportamiento del medio, características y procesamiento de las señales, ruidos, atenuaciones, anchos de banda. Amplificadores, derivadores. Potencias. Aplicaciones a TV por cable y redes LAN. Condiciones y aspectos de montaje.

Enlaces por Fibras Ópticas: Sistemas de FO básico, análisis de diagrama en bloques, función de cada bloque, repetidores y amplificadores ópticos. Condiciones y aspectos de montaje y empalme de FO.

TEORÍA DE LA INFORMACIÓN: Características cualitativas y cuantitativas de señales analógicas y digitales, audio, imágenes, parámetros físicos y datos. Conversión A/D, Teorema del muestreo, error o ruido de cuantificación. Unidad de información, velocidad de transmisión, capacidad del canal, teorema de Shannon, Codificación de fuente, codificación de línea. códigos de comunicaciones de datos. Transmisión síncrona y asíncrona. Parámetros.

COMUNICACIONES DIGITALES: Técnicas de modulación por pulsos, transmisión de pulsos, procesamiento de las señales. Multiplexado por división de tiempo, proceso. Sistema de accesos múltiples. Multiplexado por división de frecuencia, proceso. Sistemas de accesos múltiples.

REDES: REDES LAN Y WAN: Tipos y topología de redes, redes TCP-IP, Intranet e Internet, interfaces y modems, Convergencia de redes de voz y datos, Procesamiento de las señales.

Parámetros en redes. Protocolos de comunicación. Red de Telefonía Pública: Análisis topológico, características, funciones y procesamiento de las diferentes señales. Telefonía Móvil o Celular: Análisis topológico, características, funciones y procesamiento de las diferentes señales.

ESPACIO CURRICULAR: **SISTEMAS DE CONTROL**

CARGA HORARIA: 6 hs Cátedra 144 hs reloj

CONTENIDOS:

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL: Definición de sistema. Definición de sistema de control. Sistema de control a bucle abierto. Sistema de control con realimentación. Ventajas y defectos de la realimentación. Estabilidad. Sensibilidad. Ruidos externos. Tipos de sistemas de control. Sistemas de control lineal y no lineal. Sistemas de control de datos continuos. Sistemas de datos muestrados y digitales. Simbología normalizada para el control, circuitos unifilares, planos eléctrico-electrónicos. Diagramas esquemáticos.

ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE CONTROL: Componentes: referencia o set point; señal de error; actuador, controlador; planta, proceso o modelo; realimentación-sensor; perturbaciones, salida. Representación gráfica: diagrama de bloques. Introducción cualitativa de los modelos matemáticos de sistemas de control electrónicos. Nociones básicas de la función de transferencia de un sistema de control. Estabilidad e Inestabilidad: conceptos fundamentales. Aplicación en circuitos de control electrónicos del análisis cualitativo de los transitorios en los circuitos. Introducción a la compensación electrónica del sistema.

RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y LOS SISTEMAS DE CONTROL: Niveles de complejidad según la calidad del producto obtenido, los volúmenes de producción, el grado de automatización y la seguridad. La importancia del control en un proceso productivo. Transformaciones en los perfiles profesionales de los trabajadores.

INSTRUMENTOS Y DISPOSITIVOS QUE INTERVIENEN EN LOS SISTEMAS DE CONTROL: La PC en tipos de control discreto. Función de supervisión. Controladores: tipología y características distintivas: proporcional, integral, derivativo. Casos combinados. Controladores en la industria: PID, PWM, PLC, CNC, otros. Programación y ajuste de distintos tipos de controladores. Aplicaciones. Sensores: aplicación de sensores y transductores a los sistemas de control. Actuadores eléctricos, hidráulicos y neumáticos. Aplicaciones. Criterios de elección. Instrumentos de medición de uso específico en los sistemas de control.

NORMATIVAS INTERVINIENTES: Normas de interconexión de los equipos. Protocolos de comunicación. Normas de seguridad para el cuidado de las personas y bienes intervinientes en los sistemas. Cuidado del medio ambiente, teniendo en cuenta el tratamiento de los residuos de los sistemas.

ESPACIO CURRICULAR: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**CARGA HORARIA:** 4 hs Cátedra 96 hs reloj**CONTENIDOS:**

MEDICIÓN DE POTENCIA Y ENERGÍA: Medición de potencia eléctrica: medición en CC, CA monofásica y trifásica. Medición de factor de potencia. Medición de energía eléctrica. Instrumentos registradores. Analizador de energía.

RECTIFICACIÓN DE POTENCIA: El diodo de alta potencia. Rectificación polifásica. Rectificación bifásica y trifásica de media onda y de onda completa. Rectificadores controlados. Análisis cualitativo del contenido armónico de la señal entregada por los rectificadores controlados. Fuentes de alimentación conmutadas. Distintos tipos. Aplicaciones. Fuentes de alimentación para altas potencias. Ensayos en fuentes de alimentación de potencia. Filtros de línea.

CONTROL DE POTENCIA: Concepto. Dispositivos de control y comando de potencia. Características generales. Tiristores, GTO, IGBT. Convertidores CC/CA y CA/CC. Aplicaciones. Protección contra sobretensiones. Protección contra sobreintensidades

MEDICIONES EN SISTEMAS DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL: Métodos y técnicas para el diagnóstico y detección de fallas en Electrónica Industrial. Ensayo de controladores de potencia industrial. Ensayo de fuentes de alimentación de potencia. Utilización de instrumentos de medición de uso específico orientado a Electrónica Industrial.

NORMATIVAS INTERVINIENTES: Normas de interconexión de los equipos de Electrónica Industrial. Protocolos de comunicación: Modbus, Hart, Fielbus, Profibus, otros. Características, ventajas y desventajas en su aplicación.

Normas de seguridad para el cuidado de las personas y bienes intervinientes en los sistemas. Cuidado del medio ambiente, teniendo en cuenta el tratamiento de los residuos de los sistemas.

ESPACIO CURRICULAR: PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS**CARGA HORARIA:** 3 hs Cátedra 72 hs reloj**CONTENIDOS:**

ARREGLOS UNIDIMENSIONALES Y BIDIMENSIONALES: Necesidad de utilización de Variables de memoria subindicadas. Arreglos Unidimensionales (Vectores). Arreglos Bidimensionales (Matrices). Procesamiento de datos en Vectores y Matrices. Ordenamiento. Altas, bajas, modificaciones y consultas. Resolución de Diagramas de Flujo utilizando Arreglos, simulando situaciones reales de distintos algoritmos presentes en diversos procesos de control: supervisión, ordenamientos, búsquedas, etc., con variables físicas como presión, temperatura, caudal, etc. Obtención de valores máximos, mínimos, medios, etc. **PROGRAMACIÓN EN LENGUAJE DE ALTO NIVEL:** Programación en un

lenguaje en entorno o modo texto. Tipos de datos en el lenguaje. Reglas de Sintaxis. Variables. Constantes. Instrucciones de entrada y de salida. Sentencias de Asignación. Contadores y acumuladores. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Expresiones Aritméticas y Lógicas. Funciones. Estructuras de control: secuenciales, selectivas y repetitivas. Implementación de bucles o ciclos en el lenguaje. Vectores. Matrices. Procedimientos y Funciones. Búsquedas. Impresiones. Manejo de puertos de I / O. Características de los lenguajes visuales. Introducción a un entorno integrado de desarrollo de aplicaciones (EID).

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE SUPERVISIÓN, CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS (S.C.A.D.A.): Necesidad y ventajas de adquirir datos, controlar y supervisar procesos a distancia (remotos) en instalaciones y equipos utilizando un software de tipo S.C.A.D.A. Diagrama en bloques o red de los distintos elementos presentes en la implementación: estaciones remotas (RTU), PLC's, Protocolos, Redes, autómatas, sensores, actuadores, registradores, etc. Interfaz gráfica del software, mostrando el comportamiento de los distintos procesos en tiempo real. Control, Procesamiento de datos, Visualizaciones dinámicas, Situaciones de alarma, Generación de reportes. Históricos, Crecimiento y expansión del sistema según necesidades.

ESPACIO CURRICULAR: LABORATORIO DE MEDICIONES E INSTALACIONES EN COMUNICACIONES
CARGA HORARIA: 6 hs Cátedra 144 hs reloj

CONTENIDOS:

OSCILOSCOPIOS COMPLEJOS: Disparados, Intensificados/Demorados. De Memoria Digital. Captura de transitorios. Interconexión con PC. Software para análisis de señales. Puntas de pruebas atenuadoras y especiales. Aplicaciones.

MEDICIONES EN DISTINTOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS: Instrumentos de medición específicos: Generador de barrido. Analizador de espectro. Analizador de Señal o Monitor de Forma de Onda. Vectorscopio.

Ensayo de amplificadores de RF sintonizados y multiplicadores de frecuencia. Ensayo de osciladores de radio frecuencia. Lazos enganchados en fase PLL. Ensayo de circuitos moduladores y demoduladores analógicos y digitales.

MEDICIONES EN RECEPTORES: Mediciones en receptores de AM. Equipamiento necesario: Generador de señales de RF, Antenas artificiales, voltímetros electrónicos. Esquema de conexión. Determinación de sensibilidad, selectividad, RRFI y RRF Imagen. Medición de las características del CAS. Información de los resultados obtenidos. Mediciones en receptores de FM: Sensibilidades. Selectividad y desensibilización respecto al canal adyacente. Rechazo de frecuencias espurias. Respuesta del canal de AF. Información de los resultados obtenidos. Mediciones en receptores de señales digitales. Mediciones en receptores de TV. Generador de Señales para TV. Respeto a las normas nacionales e internacionales para realizar las mediciones correspondientes.

MEDICIONES DE FRECUENCIA: Medidores analógicos. Medición de frecuencia con osciloscopio: Figuras de Lissajous. Medidor digital de frecuencia y período Introducción. Contador digital como: medidor de frecuencia, período, período múltiple, ancho de pulso, defasaje etc. Errores de medición con ejemplos prácticos. Especificaciones fundamentales. Medidores de alta frecuencia preescaler, heterodino armónico, heterodino, oscilador de transferencia. Medición de frecuencia en cavidades resonantes. Mediciones en frecuencias ultra altas y microondas.

MEDICIÓN DE POTENCIA EN RF: Introducción. Clasificación de los métodos para la medición de potencia de radiofrecuencia, Vatímetro de RF. Vatímetro de absorción, pasantes bolométricos, Especificaciones. Aplicaciones.

MEDICIONES EN TRANSMISORES: Medición de índice de modulación de distintos sistemas de transmisión. Medición de potencia de salida. Uso de antena fantasma.

MEDICIONES EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN: Medición de la Zo. R.O.E. Medición de ROE: Unidad de SWR (Medición con un acoplador direccional) Medidor de SWR.

MEDICIONES EN GUÍAS DE ONDA: Medidor de onda (Wavemeter) para medición en guías de onda.

Mediciones en fibras ópticas: Equipo de Reflectometría (Mediciones de reflexión en Fibras Ópticas por mal acoplamiento, etc). Unidad de Reflectometría TDR (Reflectometría en el dominio del tiempo) Medidor de TDR.

MEDICIONES EN ANTENAS: Medición de impedancia: medición con puentes de impedancias. Impedancia reflejada en la base, corrección de la medición de acuerdo a las características de la línea de transmisión. Medición de la ganancia de una antena. Medición del diagrama de irradiación. Medidor de intensidad de campo. Medición del área de cobertura de una emisión.

CAMPO PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES
CUARTO AÑO CICLO SUPERIOR

En el presente campo se abordan capacidades explicitadas en el perfil profesional y contenidos adquiridos durante todo el proceso de formación para no constituirse en un apéndice final adosado a la propuesta curricular desarrollada.

Las Prácticas Profesionalizantes se realizarán durante el cursado del último año con una carga horaria correspondiente a **9** horas cátedras, equivalente a **216** horas reloj anuales.

De las distintas modalidades que se pueden plantear, se eligen dos de ellas, las cuales se encuadran en la normativa correspondiente, a saber:

- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras entidades.
- Proyectos didácticos – productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes y servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar

La principal fundamentación de la elección de estas modalidades es familiarizar a los

estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, fomentando a su vez la valorización de un carácter social a su ejercicio profesional.

Ambas modalidades elegidas deben contener las características de un micro emprendimiento. El producto obtenido del mismo debe mantener relación con la especialidad.

Se tiene previsto incluir las etapas de diseño, experimentación y presentación similar a un producto industrializado para su comercialización, con instrucciones de uso y operación y controles de calidad estandarizados. Podrá ejecutarse dentro del establecimiento o externamente, orientarse hacia la prestación de servicios a la comunidad.

Será supervisado y evaluado por el o los docentes responsables del espacio. También se exigirá que el proyecto cumpla durante su ejecución con las normas de seguridad e higiene y cuidado del medio ambiente.

Oportunamente cada una de las instituciones educativas procederá a la elección de algunos de estos modelos de Prácticas Profesionalizantes, adaptándolos a los recursos humanos y materiales disponibles, como así también a las necesidades comunitarias que pudiera satisfacer.

Bibliografía consultada

Ley de Educación Nacional N° 26.206/06

Ley de Educación Provincial N° 2444

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058

Resolución CFE N° 261/06. Documento: Proceso de Homologación y Marcos de referencia de títulos y certificaciones de la Educación Técnico profesional.

Resolución CFE N° 15/07. Documentos de los marcos de referencia de los sectores de la producción.

Resolución CFE N° 47/08. Documentos: Lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y la educación superior.

Resolución CFE N° 84/09. Documentos: Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.

Resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías. INET- Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.