

“TÉCNICOS en ENERGIAS RENOVABLES”

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 |
|--|---|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 271 HC/6504 HR | 82 HC/1968 HR | 85 HC/2040 HR | 95 HC/2280 HR | 9 HC/216 HR |

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

Educación Técnica Profesional

| ANEXO VII: Plan de estudios TÉCNICOS EN ENERGÍAS RENOVABLES – 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 | 4 | 96 | Geoclimatología | 3 | 72 | | | | |
| | Educación Física | 3 | 72 | Química | 3 | 72 | TALLER | | | | | | |
| | Geografía | 3 | 72 | Tecnología de los Materiales | 3 | 72 | Tecnología de Energías Renovables | 12 | 288 | | | | |
| | Historia | 3 | 72 | Física | 3 | 72 | Tecnología de Energías no renovables | | | | | | |
| | Inglés | 2 | 48 | | | | Electrotecnia I | | | | | | |
| | Lengua y Literatura | 4 | 96 | | | | | | | | | | |
| TOTAL 1º AÑO | | 18 | 432 | | 13 | 312 | | 15 | 360 | | | | |
| 2º AÑO | Educación Física | 3 | 72 | Análisis Matemático | 4 | 96 | Laboratorio de Geoclimatología | 4 | 96 | | | | |
| | Lengua y Literatura | 3 | 72 | Instrumentos de Control | 4 | 96 | Mecánica de Fluidos | 4 | 96 | | | | |
| | Inglés Técnico | 2 | 48 | Estructura y Resistencia de Materiales | 4 | 96 | TALLER | | | | | | |
| | | | | Termodinámica y máquina Térmicas | 5 | 120 | Electrotecnia II | 12 | 288 | | | | |
| | | | | | | | Electrónica | | | | | | |
| | | | | | | Montaje de Equipos | | | | | | | |
| TOTAL 2º AÑO | | 8 | 192 | | 17 | 408 | | 20 | 480 | | | | |
| 3º AÑO | Educación Física | 3 | 72 | Análisis Matemático | 5 | 120 | Control y Automatismos | 4 | 96 | | | | |
| | Comunicación Oral y Escrita | 2 | 48 | Tecnología de Gestión, Costos y Presupuestos | 4 | 96 | Mantenimiento Electromecánico | 4 | 96 | | | | |
| | Inglés Técnico | 2 | 48 | Electrónica Aplicada | 3 | 72 | Laboratorio de Biocombustibles | 4 | 96 | | | | |
| | Trabajo y Pensamiento Crítico | 2 | 48 | | | | TALLER | | | | | | |
| | | | | | | | Energía Solar | 12 | 288 | | | | |
| | | | | | | | Energía Hidráulica y Mareomotriz | | | | | | |
| | | | | | | Energía Eólica | | | | | | | |
| TOTAL 3º AÑO | | 9 | 216 | | 12 | 288 | | 24 | 576 | | | | |
| 4º AÑO | Educación Física | 3 | 72 | Matemática Aplicada | 4 | 96 | Cálculo y Diseño c/ Energías Renovables | 4 | 96 | P.P. | 9 | 216 | |
| | Comunicación Oral y Escrita | 2 | 48 | Emprendimientos | 3 | 72 | Aprovechamientos Energéticos | 4 | 96 | | | | |
| | Inglés Técnico | 2 | 48 | Marco Jurídico | 3 | 72 | Máquinas Eléctricas | 4 | 96 | | | | |
| | | | | Gestión de Calidad, Seguridad y Ambiente | 3 | 72 | | | | | | | |
| | | | | Seguridad e Higiene | 3 | 72 | | | | | | | |
| TOTAL 4º AÑO | | 7 | 168 | | 16 | 384 | | 12 | 288 | | 9 | 216 | |

FUNDAMENTACIÓN DE LA ESPECIALIDAD

Los establecimientos educativos que brinden educación técnico profesional de la especialidad Electromecánica formaran técnicos medios con una sólida formación profesional, que sepan resolver los problemas que le plantean el desarrollo industrial del medio y ofrecer soluciones creativas e innovadoras. Ellos deben ser sujeto de cambios capaces de influir en la dinámica de la realidad socio productiva, para atender las demandas del presente y aceptar el desafío de construir el futuro.

En la actualidad la actividad económica en la Provincia de Río Negro abarca los sectores minero, agropecuario, petrolero, energético, emprendimientos turísticos, industrias del sector alimenticio, urbanización de las distintas localidades de la provincia, en los cuales se encuentran presentes equipos y aparatos eléctricos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos, electromecánicos, electro hidráulicos, electro neumáticos y de control de automatismos, campos tecnológicos que son propios de la actividad profesional del técnico electromecánico.

PERFIL DEL EGRESADO.

El Técnico en Energías Renovables 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 y diseñar equipos e instalaciones de energías renovables.
- Montar e instalar componentes, equipos e instalaciones de energías renovables.
- Operar y mantener equipos e instalaciones de energías renovables
- Controlar y participar en el suministro de los servicios auxiliares
- Realizar e interpretar ensayos de materiales para energías renovables.
- Comercializar, seleccionar, asesorar, generar y/o participar en emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad.

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 V.

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 SUPERIOR

ESPACIO 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

Educación Técnica Profesional

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

Educación Técnica Profesional

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 gímnicas. 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.

Educación Técnica Profesional

ESPACIO CURRICULAR: **GEOGRAFÍA**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 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

Educación Técnica Profesional

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:

Educación Técnica Profesional

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).

LENGUA: 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

LENGUA: 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

Educación Técnica Profesional

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

Educación Técnica Profesional

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: 4 hs Cátedra - 96 hs reloj

CONTENIDOS:

Algebra: Monomios y Polinomios: Factores factor común, factor común por grupos, trinomio cuadrado perfecto, cuatrinomio cubo perfecto, diferencia de cuadrados, suma o diferencia de potencias de igual base. Combinación de los casos de factorización. Binomio de Newton. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras. Expresiones algebraicas fraccionarias. Simplificación. Operaciones. Sistemas de ecuaciones de segundo grado. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado. Vectores. Concepto. Representación en el plano y en el espacio. Coordenadas cartesianas y polares. Operaciones. Producto de un vector por un número. Producto escalar y vectorial. Ecuación vectorial de la recta. Concepto. Operaciones. Matrices. Sistemas de ecuaciones como matrices. Operaciones. Matriz inversa, transpuesta y triangular. Cálculo del determinante. Algebra de bloques. Números reales. Números irracionales. Representación en la recta numérica. Extracción e introducción de factores. Operaciones. Propiedades. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización. Números complejos. La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones: suma, resta, multiplicación y división. Propiedades. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo. Función. Concepto. Función valor absoluto. Representación gráfica. Función cuadrática: estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces. Problemas geométricos y físicos. Funciones

Educación Técnica Profesional

trigonómicas. Concepto. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ y $\operatorname{tg} \alpha$. Relaciones trigonométricas fundamentales. Identidades trigonométricas. Teorema del seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos. Función exponencial. Concepto. Representación gráfica. Logaritmos. Definición. Propiedades. Logaritmos neperianos y logaritmos decimales. Cambio de base. Función logarítmica. Representación gráfica. Cramer. Método de Gauss – Jordan. Modelización de problemas, aplicación en circuitos eléctricos y electrónicos. Curvas Planas. Concepto, Representación gráfica. Estadística. Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones (sin uso obligado de fórmulas).

ESPACIO CURRICULAR: **TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

LOS MATERIALES Y SUS PROPIEDADES: Clasificación: como materias primas primarias y secundarias, Naturales y artificiales, elaborados y no elaborados, ferrosos y no ferrosos - propiedades de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos - propiedades sensoriales, físicas: densidad, peso específico, rugosidad, permeabilidad, opacidad, translúcido y transparente, refracción y reflexión - propiedades mecánicas: dureza, conductividad, tenacidad, ductilidad, maleabilidad, maquinabilidad, fatiga, fragilidad, plasticidad, elasticidad - propiedades conductoras, semiconductoras y aislantes - propiedades químicas, eléctricas, térmicas, magnéticas. Estructuras cristalina y amorfa: sólidos cristalinos, amorfos - cristales iónicos, moleculares y atómicos - redes cristalinas – isomorfismo – polimorfismo – alotropía - imperfecciones cristalinas - Aleaciones: formación y naturaleza de las aleaciones: componentes de las aleaciones – condiciones - soluciones sólidas - compuestos intermetálicos - soluciones sólidas intermedias - variación de las propiedades de los metales con las aleaciones.

Transformaciones de sistemas. Diagramas de equilibrio: consideraciones termodinámicas sobre el equilibrio y factores que afectan a éste - diagramas binarios - generalidades, formación e interpretación. Diagramas ternarios. Principios y trazado. Distintos tipos de diagramas ternarios - propiedades térmicas – difusión - solidificación: energía térmica de los sólidos - calores específicos - dilatación térmica - conductividad y difusividad térmica – difusión – mecanismos – cristalización - factores que regulan el proceso - solidificación en molde - proceso de solidificación de un lingote – contracción - inclusiones.

LOS MATERIALES, ENSAYOS Y TRATAMIENTOS: Procesos de deformación y rotura en sólidos: acción de una carga sobre un metal - concepto de deformación elástica y plástica – rotura - influencia del tiempo y la temperatura en la deformación y rotura de los metales - deformación y rotura de las aleaciones.

Ensayos de materiales: esfuerzo y deformación – ensayo de tracción - diagramas esfuerzo-deformación - módulo de elasticidad longitudinal, relación de Poisson - Ley de Hooke - modulo de elasticidad transversal -

Educación Técnica Profesional

relación E y G - Ley de Hooke generalizada - deformaciones y tensiones térmicas - tensiones máximas de trabajo - microscopía y macroscopía - análisis térmico - ensayos mecánicos: tracción, compresión, flexión, torsión, dureza, impacto, fatiga - Tratamientos de materiales: clasificación - tratamientos de aceros y fundiciones - templado - recocido - revenido - tratamientos de aleaciones no ferrosas - termoquímicos - normas de seguridad e higiene en el manipuleo de materiales, en los tratamientos térmicos y en los ensayos.

LOS MATERIALES Y SUS APLICACIONES: Materiales metálicos ferrosos: aceros y fundiciones - aceros al carbono, aleados, inoxidables - superaleaciones de base hierro - aceros para herramientas - clasificación de las fundiciones: maleables, aleadas, resistentes a elevadas temperaturas, a la corrosión, dúctiles - clasificación SAE-IRAM.

MATERIALES METÁLICOS NO FERROSOS: cobre y aleaciones - latones - bronce - níquel y aleaciones: resistentes a la corrosión, a la fluencia - aluminio y aleaciones: para forja, para moldeo - magnesio y aleaciones: para forja, para moldeo - titanio y aleaciones - plomo, estaño y cinc - aleaciones antifricción y refractarias.

Materiales semiconductores: silicio, germanio, arseniuro de galio, etc - semiconductores Orgánicos, otros. Materiales termoeléctricos: aleaciones de bismuto, antimonio, telurio, silicio, germanio.

Materiales poliméricos: polímeros naturales y sintéticos - polímeros orgánicos - fundamentos de la polimerización - resistencia mecánica, rozamiento y desgaste - propiedades eléctricas, ópticas y térmicas - polímeros inorgánicos - siliconas - termoplásticos de mayor uso - resinas termoplásticas especiales - cristales líquidos - elastómeros de interés industrial - resinas termoestables más utilizadas - polímeros derivados de la celulosa - pinturas, recubrimientos y adhesivos poliméricos - fabricación de productos plásticos - transformación de polímeros.

Materiales cerámicos: cerámicas cristalinas y vítreas - características y propiedades de los materiales cerámicos cristalinos - compuestos cerámicos - yesos y cales.

Materiales cerámicos para refractarios: cerámicas vítreas - características y propiedades.

Materiales compuestos: materiales reforzados - fibras reforzantes - materiales híbridos con fibra reforzante - fibras de vidrio - matrices: poliméricas, metálicas y cerámicas - materiales compuestos laminares - cementos y hormigones - técnicas de fabricación de los materiales compuestos.

ESPACIO CURRICULAR: **FÍSICA**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia, resistividad, conductividad. Circuitos elementales serie - paralelo. Magnetismo. Campo magnético. Dipolos magnéticos. Relación entre corriente eléctrica y campo magnético. Fuerza electromotriz. Ley de Gauss para el campo eléctrico. Ley de Ampere para el campo magnético. Permeabilidad magnética. Diferencia de potencial.

Educación Técnica Profesional

ESPACIO CURRICULAR: **QUÍMICA****CARGA HORARIA:** 3 hs Cátedra - 72 hs reloj

CONTENIDOS:

Familia de compuestos inorgánicos. Compuestos binarios: óxidos, hidruros, hidrácidos. Compuestos ternarios: oxoácidos, hidróxidos. Algunos casos de excepción. Sales neutras. Estructura electrónica. Ecuación química de formación. Balance de ecuaciones y nomenclatura tradicional y moderna. Concepto de pH. Importancia del pH. Estequiometría. Relaciones entre masas, volúmenes, número de moles. Problemas combinados. Problemas de rendimiento. Oxidación y reducción. Número de oxidación. Reacciones de óxido-reducción. Las pilas. El fenómeno de la corrosión. Electrólisis: conceptos teóricos y ejercitación. Química orgánica. Generalidades del átomo de carbono. Formación de cadenas. Reglas básicas para la asignación de nombres. Hidrocarburos. Compuestos oxigenados. Macromoléculas: conceptos generales.

CAMPO TÉCNICO ESPECÍFICO

PRIMER AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **GEOCLIMATOLOGÍA****CARGA HORARIA:** 3 hs Cátedra - 72 hs reloj

CONTENIDOS:

GEOGRAFÍA GENERAL Y CLIMA: Conceptos introductorios – geología: estructura terrestre – topología de suelos – trampas - domos salinos - geomorfología: permeabilidad porosidad - saturación - cuencas y reservorios geotérmicos - hidrología: océanos y mares - aguas continentales, ríos, lagos y agua subterránea - ciclo hidrológico – evaporación – evapotranspiración - demografía: características generales – población – crecimiento - distribución urbana y rural - geografía regional: tipos de región - fundamentos teóricos – regionalización - geografía ambiental urbana y rural – características particulares.

Climatología: clasificación - conceptos de tiempo y clima - atmósfera: composición, características - estructura de la atmósfera - factores y elementos del clima – funcionamiento.

clima y geografía - recurso y riesgo – calentamiento global – teorías - impacto y mitigación del cambio climático – datos relevantes - influencia de la actividad humana.

Fuentes de energía: primarias y secundarias - características principales – aprovechamiento.

Variables y sistemas de medición: Estudio de variables: temperatura - humedad – presión atmosférica - caudal - viento - precipitación - radiación solar y lumínica - análisis y relevamiento de mareas - corrientes marinas - temperaturas oceánicas.

Educación Técnica Profesional

SISTEMAS DE MEDICIÓN: conceptos generales - magnitud - medición - error- precisión – exactitud.

Métodos y técnicas de medición- selección – operación - protocolos - procedimientos - normativa técnica.

Instrumentos de medición: tipos - características generales y particulares - especificaciones técnicas – instalación y funcionamiento - normas de operación - tratamiento - cuidado -precauciones de uso.

Conceptos fundamentales: instrumento patrón - calibración – contraste - termómetro - higrómetro – barómetro - anemómetro - veleta – altímetro – pluviómetro - caudalímetro - peachímetro - conductímetro - brújula –clinómetro - luxómetro - piranómetro - solarímetro – heliógrafo – evaporímetro – psicrómetro - Estaciones meteorológicas modernas: clases - variables de medición - características principales.

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN: Recolección y tratamiento estadístico de datos (SMN - imágenes satelitales) - interpretación de mediciones - documentación técnica – redacción - presentación – informes técnicos - normas técnicas de impacto ambiental en los procesos recolección de datos.

Introducción a las tecnologías SIG: componentes de los SIG - adquisición y entrada de datos espaciales - tecnología GPS: fundamentos, uso y aplicación.

Software específico - modelos de datos vectoriales y raster - generación y edición de datos espaciales - análisis de datos espaciales y presentación de resultados – teledetección: introducción, fundamentos y 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: **Tecnología de las Energías Renovables, Tecnología de las Energías no Renovables, Electrotecnia I**, con una carga horaria de **12 hs cátedras** semanales lo que equivale a **288 hs reloj** anuales.

SECCIÓN: TECNOLOGÍA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

FUNDAMENTOS DE LA ENERGÍA: Conceptos fundamentales: energía, propiedades y características - ejemplos de la vida cotidiana - unidades de energía – SI – SIMELA. Formas de manifestación, obtención, transformación y transporte de la energía - características, historia y evolución - demanda

Educación Técnica Profesional

energética mundial. Aspectos cualitativos de los recursos renovables: DISPONIBILIDAD, explotación, aprovechamiento. Necesidad por demanda, por impacto y por garantía del suministro - perspectivas futuras en el mundo.

AHORRO ENERGÉTICO: conceptos de eficiencia, rendimiento, optimización - implicancias en la calidad de vida. Fuentes energéticas renovables: Fuentes de energía renovables ó no convencionales: HIDRÁULICA - solar FV y térmica - eólica - mareomotriz - undimotriz - mareotérmica - geotérmica - biomásica - residuos sólidos urbanos (RSU) - características particulares de cada tipo de fuente energética - ventajas ó inconvenientes en su utilización.

Hidrógeno como vector energético (combustible) - características físico-químicas - ventajas y desventajas - procesos de obtención y almacenamiento (como gas comprimido, licuado, mediante hidruros metálicos, etc.) - impacto ambiental y problemas de seguridad relacionados a su explotación y utilización - cálculo de energía extraíble mediante distintas fuentes - aplicaciones prácticas - celdas de combustible (Stack): tipos - características - electrolitos.

Termoelectricidad de baja potencia: efectos Seebeck, Peltier y Thompson - fundamentos teóricos - coeficientes - rendimientos - aplicaciones prácticas: refrigeración y calefacción

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES: colector solar - destilador solar - biodigestor - deshidratador solar- aerogenerador - hidrogenerador - generador solar FV- climatizador solar y termoeléctrico.

Tecnología de materiales utilizados en sistemas de aprovechamiento de energías renovables.

CONFIGURACIONES TECNOLÓGICAS DE EQUIPOS Y SISTEMAS: diagrama de bloques, funcionamiento, operación y mantenimiento. Avances tecnológicos e innovativos en el área de las energías renovables - evolución y perspectivas - aplicaciones futuras.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DERIVADA DEL USO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES: Estudio del nivel de impacto medio ambiental de los diferentes sistemas de aprovechamiento de energías renovables. Estudio de la normativa vigente y de incentivos para este tipo de energías alternativas.

SECCIÓN: TECNOLOGÍA DE LAS ENERGÍAS NO RENOVABLES

FUNDAMENTOS DE LA ENERGÍA: Conceptos fundamentales: energía, propiedades y características - ejemplos de la vida cotidiana - unidades de energía - SI - SIMELA.

Formas de manifestación, obtención, transformación y transporte de la energía - características, historia y evolución - demanda energética mundial.

ASPECTOS CUALITATIVOS DE LOS RECURSOS NO RENOVABLES: disponibilidad, aprovechamiento, agotamiento, necesidad por demanda, por impacto y por garantía del suministro - perspectivas futuras en el mundo.

Ahorro energético: conceptos de eficiencia, rendimiento, optimización - implicancias en la calidad de vida y en el desarrollo sostenible.

FUENTES ENERGÉTICAS CONVENCIONALES: Fuentes de energía no renovables ó convencionales: combustibles

Educación Técnica Profesional

fósiles (petróleo, carbón y gas natural) y combustibles nucleares (uranio, plutonio) - ventajas y desventajas - procesos involucrados - aplicaciones. Técnicas y procesos de extracción, explotación, transformación, transporte, almacenamiento y deposición final de las principales fuentes energéticas convencionales (petróleo, carbón, gas, combustibles nucleares).

APLICACIONES DE LAS ENERGÍAS CONVENCIONALES: Sistemas de aprovechamiento de energías no renovables: centrales termoeléctricas - nucleares - procesos involucrados - residuos finales - niveles de contaminación.

Tecnología de materiales utilizados en sistemas de energías no renovables.

Configuraciones tecnológicas de equipos y sistemas: funcionamiento y operación centrales de generación de EE de base y de punta – tipos - características principales avances tecnológicos e innovativos en el área de las energías convencionales – cogeneración: concepto sistemas - fusión fría - evolución y perspectivas.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DERIVADA DEL USO DE LAS ENERGÍAS CONVENCIONALES:

Estudio y evaluación del nivel de impacto medio ambiental de los sistemas de aprovechamiento de energías no renovables ó convencionales - estudio de la normativa general vigente para este tipo de energías.

SECCIÓN: ELECTROTECNIA I

FUNDAMENTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA CONTINUA (CC):

Corriente eléctrica: electrón - movilidad del electrón - coulomb - cantidad de carga – cantidad de cargas en función del tiempo – intensidad de corriente – unidades.

Resistencia eléctrica: unidades - variación según el tipo de material (resistividad y conductividad), geometría y temperatura.

Potencia y Energía eléctrica: energía potencial – conservación de la energía – diferencia de potencial – tensión – unidades.- potencia eléctrica – unidades - efecto Joule.

Fuerzas electromotrices continuas: química, térmica - simbología específica.

ESTUDIO Y CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS DE CC: circuitos eléctricos de corriente continua con resistencias: elementos de circuitos eléctricos - asociación de resistores (serie, paralelo y mixta) – transformación estrella triángulo - Leyes de los circuitos (Ohm y Kirchoff) – métodos de resolución sistemática de circuitos (superposición, ramas, nodos, mallas) –teoremas fundamentales de los circuitos (Thévenin, Norton, máxima transferencia de potencia, etc) - puente de Wheastone – puente de hilo – circuito abierto y cortocircuito - uso del multímetro (téster) - AMM - DMM – medición directa de intensidad de corriente, tensión y resistencia en circuitos de corriente continua.

Circuitos eléctricos de corriente continua con capacitores: el capacitor – símbolo – dieléctricos – capacitancia – códigos normalizados - variación de la capacitancia según la geometría – asociación de capacitores en serie, paralelo y mixto – tensión de ruptura – corriente de fuga – capacitores fijos y variables.- transitorios, fase de carga y descarga – capacitancia parásita.

Magnetismo: magnetismo natural – campo magnético – polos magnéticos – atracción y repulsión - líneas de fuerza – flujo magnético - densidad de flujo —relación entre el flujo magnético y el ángulo de superficies – permeabilidad

Educación Técnica Profesional

magnética - reluctancia - intensidad de campo magnético - saturación magnética – ciclo de histéresis – Ley de Ampere.

Electromagnetismo: campo magnético creado por una corriente continua – regla de la mano derecha – campo magnético creado por una corriente continua en una espira –intensidad de campo magnético ocasionado por un conductor rectilíneo infinito.

Fuerza magnetomotriz – solenoide – intensidad del campo magnético en el interior de un solenoide – Ley de Hopkinson - circuitos magnéticos - Ley de Faraday – Ley de Lenz – FEM inducida en un solenoide.

Circuitos eléctricos de corriente continua con inductores: - el inductor – símbolo – inductancia –asociación de inductores en serie, paralelo y mixto – inductores fijos y variables - transitorios, fase de carga y descarga.

APLICACIONES DE LA CC: Instalaciones eléctricas básicas de CC: aplicaciones prácticas - circuitos serie, paralelo y mixtos. asociación de generadores en serie, paralelo y combinada (celdas solares, pilas, baterías de 9 v, etc) - análisis de caídas de tensión en líneas de alimentación de receptores (con conductores cortos y largos) - aplicaciones específicas en energías renovables.

LABORATORIO VIRTUAL Y PRÁCTICO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CC:

Uso de software de simulación eléctrico - electrónico (Electronic Workbench, Livewire, PSPICE, Orcad, Circuit Maker, Proteus, etc) para el análisis, medición y síntesis de circuitos básicos.

Mediciones eléctricas con instrumental básico real y virtual: Amperímetro, Voltímetro, Wattímetro, pinzas voltamperométricas, pinzas multifunción, osciloscopio virtual, etc. – uso de equipos didácticos de electrotecnia.

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

Educación Técnica Profesional

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 las 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 cartelería alusiva.

Educación Técnica Profesional

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. Leer 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 SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **ANÁLISIS MATEMÁTICO**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

VARIABLES Y CONSTANTES. FUNCIONES. Clasificación de funciones. Ecuación de recta y parábola. Representación gráfica de funciones lineales, polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. LÍMITES. Funciones continua y discontinua. Límites notables. Asíntotas. Límites indeterminados. DERIVADAS. Función derivada. Reglas de derivación. Variaciones. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. INTEGRALES indefinidas. Función primitiva. Integración por sustitución y por partes. Integral definida. Regla de Barrow. Cálculo de áreas y volúmenes.

ESPACIO CURRICULAR: **INSTRUMENTOS DE CONTROL**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

ESTRUCTURAS, TIPOS Y FUNCIONES BÁSICAS DE CONTROL: Generalidades - los sistemas de control a través de la historia - propósito y función de los sistemas de control en las diferentes áreas - ventajas y desventajas - funciones básicas de control - formas de sistemas de control (naturales y artificiales) - estructuras de control (lazo abierto y cerrado) - tipos de control (continuo y discontinuo o discreto) - componentes de un sistema de control (referencia ó set point, señal de error, controlador, actuador, planta, proceso ó proceso, salida; perturbaciones) - programas de acción y de control - realimentación positiva y negativa - control manual, semiautomático y automático - controladores y modos - representación de sistemas (bloques, álgebra de bloques, flujo, etc) - simbología - función de transferencia - obtención de la FT en sistemas simples de lazo abierto y cerrado.

Generalidades sobre la instrumentación orientada a las áreas industrial y energética - sistema de unidades : internacional (SI) - SIMELA - conversión a otras unidades - magnitudes específicas - señales eléctricas analógicas y digitales - representación gráfica en el dominio temporal y frecuencial - formas de medición de señales.

Instrumentos y dispositivos de control: Sensores y transductores: tipos (analógicos y digitales) - características generales - aspectos constructivos - tecnologías - principio de funcionamiento - instalación, montaje y mantenimiento -

Educación Técnica Profesional

precauciones en el uso – sensores de temperatura - detector de temperatura resistivo - termopares - sensores semiconductores – termistores.

Transductores de fuerza con galgas extensiométricas, con sensor inductivo, con sensor piezoeléctrico - transductores de vibraciones, de presión, de caudal - Placa - orificio o diafragma - Tobera y tubo Venturi - Turbina - Sonda ultrasónica - Medidor térmico - Transductores de nivel - Flotador magnético - Presión diferencial – Capacitivo – Ultrasonidos - Transductores de velocidad y posición angulares (encoders) – Detectores de posición - Finales de carrera - inductivos, capacitivos, fotoeléctricos , ultrasónicos -

TÉCNICAS VINCULADAS A LA MEDICIÓN DE MAGNITUDES ESPECÍFICAS: temperatura, radiación, presión, caudal, nivel, movimiento, vibración y choque, masa, fuerza y par de torsión – eléctricas - Circuitos de acondicionamiento de señal con amplificador diferencial y operacional - Conversión de tensión a corriente y de corriente a tensión - Conversión A/ D y D/A - Filtrado - Procesamiento, manipulación y transmisión de señales. Controladores: tipos – función - características particulares (proporcional, derivativo, integral, combinados) – uso de la PC como supervisor en control de tipo discreto. Actuadores: tipos – función - características generales – amplificación para actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL: Comunicaciones industriales: protocolos de comunicación bajo normas industriales (Hart, Modbus, etc) - tipos - características generales – configuraciones – interpretación de simbología específica (P&I) - Sistemas específicos de supervisión, control y adquisición de datos (S.C.A.D.A.): características principales - ventajas y desventajas - aplicaciones a procesos industriales y sistemas de aprovechamiento energético - instrumentación para diversas variables a medir y/o controlar – diseño, simulación de funcionamiento, montaje y experimentación en circuitos de mando y regulación (eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos y oleohidráulicos) – detección de fallas - análisis y diagnóstico de las causas - normas de procedimientos y de seguridad, calidad y medio ambiente - consideraciones sobre seguridad para los dispositivos e instrumentos de medición y control aplicados en el área industrial y en los sistemas de aprovechamiento energético.

ESPACIO CURRICULAR: **ESTRUCTURA Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

FUNDAMENTOS DE LA ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES: Generalidades - estática analítica y gráfica: vectores - fuerza - equilibrio - fuerzas paralelas en el plano - composición - par de fuerzas – Teoremas de Varignon, Cullman, Ritter - composición de fuerzas concurrentes en el espacio y no concurrentes en el plano - centro de fuerzas paralelas en el plano y el espacio - estudio de baricentros de figuras planas - centro de masa - momento estático respecto a un eje - momentos de inercia de superficies - Regla de Steiner radio de giro - momentos resistentes - ejes principales de inercia - secciones simples y compuestas - esfuerzos internos - sistema espacial – reticulados - condición de rigidez - conceptos de tensión, tracción, compresión y flexión -

Educación Técnica Profesional

variación de la tensión en el interior de un sólido - tensión de corte de flexión - pandeo de columnas - flexión compuesta - mecánica - vínculos - grados de libertad - estructuras isostáticas - reacciones de vínculos

- esfuerzos característicos - fuerzas que actúan sobre las estructuras - peso propio y de la nieve - acción del viento - sobrecarga accidental - reglamentación vigente.

RESISTENCIA DE LOS MATERIALES: sollicitación axial - tracción simple, compresión simple, corte simple, flexión simple, flexión plana, flexión compuesta, deformaciones, pandeo, torsión, elástica de deformación, flecha - métodos de cálculo y diagramas de tracción, compresión, corte, torsión, flexión - cálculo de esfuerzos para piezas en estado de sollicitaciones simples y compuestas - cálculo de diámetros de piezas en función de la sollicitación.

APLICACIONES ESTRUCTURALES: Estructuras fundacionales básicas: horizontales y verticales - sistemas de alma llena, reticulados planos - reticulados - cálculo y dimensionado - cabriadas, vigas reticuladas en general, vigas contra viento - bases - cálculo y dimensionado - transmisión de cargas, elementos de transición - reglamentación y verificaciones.

Estructuras metálicas y de madera: uniones - tipos: abulonadas (comunes, calibradas, y antideslizantes) y soldadas - determinación de esfuerzos - cálculo del cordón - químicas - cálculo y dimensionado: varas, vigas - flexión, corte y torsión - columnas - sistemas de alma llena y enrejado (diagonales y presillas) - reglamentación vigente y verificaciones.

Estructuras de hormigón armado: tipos - bases - cálculo y dimensionado - transmisión de cargas, elementos de transición - reglamentación y verificaciones.

APLICACIONES ESTRUCTURALES Y RESIDUOS. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL: Normativa jurídica y de seguridad e higiene generales - normativas y reglamentaciones específicas de organismos públicos y privados nacionales e internacionales referidas al área - estudio y evaluación del nivel de impacto medioambiental producto de la fabricación, utilización, mantenimiento y reciclaje de estructuras y sus residuos.

ESPACIO CURRICULAR: **TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS**

CARGA HORARIA: 5 hs Cátedra 120 hs reloj

CONTENIDOS:

FUNDAMENTOS Y PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA: Generalidades y objetivos de la termodinámica - sistema, medio y universo - estado de un sistema - ecuación de estado - parámetros intensivos - transformaciones ideales y reales - concepto de temperatura y principio cero de la termodinámica: equilibrio térmico y termodinámico - escalas térmicas - conversión de temperaturas - métodos experimentales de medición de temperatura - sistemas termodinámicos simples - funciones y ecuaciones de estado. Concepto de trabajo, calor y primer principio de la termodinámica - procesos cuasi-estáticos - diagramas PV - cálculo del trabajo realizado en diferentes sistemas termodinámicos - naturaleza física del calor - trabajo adiabático - energía interna.

Primer principio de la termodinámica - entalpía - capacidad calorífica - calor específico - calor latente - transmisión

Educación Técnica Profesional

del calor - conductividad térmica - formas de transferencia de calor: conducción, convección, radiación térmica - técnicas experimentales de calorimetría y de medida de la conductividad térmica.

Estudio de los gases: ecuación de estado del gas ideal y real - energía interna de un gas - introducción a la teoría cinética de gas ideal - procesos isotérmicos y adiabáticos de un gas ideal - comportamiento de los gases reales - ecuación de Van Der Waals.

Segundo principio de la termodinámica - energía - combustión - combustibles: características, clasificación - hogares de combustión - transformación de trabajo en calor y viceversa - ciclos de Otto, Diesel, Rankine - ciclos de refrigeración - enunciados de Kelvin-Planck y de Clausius del segundo principio de la termodinámica

- ciclo de Carnot - transformaciones - Teorema de Carnot - refrigeradores - reversibilidad e irreversibilidad - escala termodinámica de temperaturas - concepto de entropía - entropía de un gas ideal - diagramas TS - variaciones de entropía en procesos reversibles e irreversibles - principio de incremento de entropía - entropía y desorden - ciclos de energía del vapor - entalpía del vapor de agua - ciclo de Carnot para un vapor

- ciclos de máquinas térmicas a vapor - máquinas reversibles - ciclos de Carnot, Rankine, Rankine con sobrecalentamiento - eficiencia de los ciclos - optimización del rendimiento - ciclos de recalentamiento y regenerativos con cámaras de mezcla y con intercambiadores de calor - análisis de rendimiento - cálculo y trazado de ciclos Rankine reales.

Termodinámica química - expresión general del equilibrio químico - aire húmedo.

APLICACIONES DE LA TERMODINÁMICA: Generadores de vapor - calderas - tipos y aspecto constructivo - descripción y campo de aplicación - ensayos - precauciones. Turbinas de vapor y de gas: principio de funcionamiento, tipos y aspectos constructivos - toberas y difusores. teoría fluidodinámica - tipos y formas - tipos de turbinas de acción: Laval, Curtis y Ratteau. Turbinas de reacción: GRADO de reacción - turbina Parsons - triángulo de velocidades - turbina de gas - compresor - cámara de combustión y turbina - estudio de los ciclos ideales abiertos y cerrados - ciclos reales - análisis de rendimientos - ensayos - condensadores - funcionamiento, características, tipos y aspecto constructivo - eyectores y bombas de vacío - precalentadores de superficie - funcionamiento, características, tipos y aspecto constructivo.

Motores de combustión interna y externa: concepto de máquinas de combustión interna - ciclos ideales y reales - rendimientos térmicos y aplicaciones: motores de 2 y 4 tiempos, encendido por chispa (Otto) y encendido por compresión (Diesel) - descripción del equipamiento: carburación e inyección - bomba inyectora

- rendimiento global y balance térmico - curvas características - factores de influencia sobre la pérdida de potencia - ensayos.

Máquinas frigoríficas: CICLOS frigoríficos y de bomba de calor con dos y tres fuentes - análisis comparativo - coeficiente de efecto frigorífico y de bomba de calor (COP: coeficiente de performance) - ciclos frigoríficos a compresión de vapor - ciclos frigoríficos por absorción - motores Stirling - ensayos.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO: Normativa jurídica y de seguridad e higiene generales referidas a las aplicaciones de la termodinámica - normativas y reglamentaciones específicas de organismos públicos y privados nacionales e internacionales - estudio y evaluación del nivel de impacto medioambiental producto de la

utilización de aplicaciones de la termodinámica.

CAMPO TÉCNICO ESPECÍFICO

SEGUNDO AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **LABORATORIO DE GEOCLIMATOLOGÍA**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

RELEVAMIENTO DE DATOS Y ESTUDIO EN CAMPO DE: Clima: TEMPERATURA, humedad relativa, radiación solar, precipitaciones, evaporación, insolación, presión atmosférica, viento (velocidad y dirección), nubosidad, etc. Suelo: temperatura, punto de rocío, composición, estructura, ph, salinidad, etc.

Agua: ríos y mar, temperatura, ph, composición, turbiedad, caudal, mareas, etc.

Estudio de la información previa, toma de datos, organización, tratamiento estadístico, informe - conclusiones- Normativa - protocolos de procedimientos.

SISTEMAS E INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN: Uso de instrumental específico - ubicación – modos de operación – métodos y técnicas de medición - selección influencias en la medición – precauciones de uso – mantenimiento - calibración.

INSTRUMENTAL ESPECÍFICO: TIPOS - termómetro - higrómetro - barómetro - anemómetro - veleta – altímetro – pluviómetro - luxómetro - piranómetro - solarímetro – heliógrafo - caudalímetro – peachímetro - conductímetro- brújula – clinómetro – evaporímetro – psicrómetro.

IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIO: estaciones meteorológicas tradicionales, automáticas, etc.

Equipamiento básico de una estación meteorológica: termómetro - higrómetro - barómetro - anemómetro - veleta – altímetro – pluviómetro - Estaciones meteorológicas modernas: clases - variables de medición - características principales.

TRATAMIENTO DE DATOS: Recolección, estudio y tratamiento estadístico de datos (SMN - imágenes satelitales) interpretación de mediciones - documentación técnica - redacción- presentación –informes - normas técnicas de impacto ambiental en los procesos recolección de datos.

INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS SIG (SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA): componentes de los SIG - adquisición y entrada de datos espaciales - tecnología GPS: fundamentos, uso, manejo de datos y aplicación - teledetección – cartografía. Software informático específico - modelos de datos vectoriales y raster - generación y edición de datos espaciales - análisis de datos espaciales y presentación de resultados – teledetección

ESPACIO CURRICULAR: **MECÁNICA DE LOS FLUÍDOS****CARGA HORARIA:** 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

PROPIEDADES GENERALES DE LOS FLUIDOS (LÍQUIDOS Y GASES): Masa y peso específico - volumen - densidad - viscosidad - coeficientes - conceptos de presión: presión absoluta y relativa - compresibilidad - presión de vapor - unidades específicas - sistemas de unidades - medición de las propiedades de los fluidos, presiones, velocidades, caudales, etc. - instrumental de medición: manómetros - barómetros - sondas - anemómetros - toberas - venturi - orificios y codos calibrados - turbinas - fluidos específicos de aplicación en energías renovables.

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LOS FLUIDOS: Hidrostática - Ecuación general. Principios de Pascal y de Arquímedes - fuerzas hidrostáticas sobre superficies - empuje y flotación - tensión superficial - capilaridad - fuerzas cohesivas y adhesivas - Ley de Jurin - aplicaciones prácticas.

Hidrodinámica - Ecuaciones de continuidad y conservación de masa - Navier - Stokes y Euler - Flujo de fluidos perfectos - Principio de Bernoulli - Ecuación de Bernoulli - Flujo de fluidos viscosos (agua, aire, aceite) - Régimen laminar y turbulento - N° de Reynolds - Flujo en conductos cerrados - Ley de Poiseuille - pérdida de carga y resistencia por frotamiento - fórmulas - aplicaciones prácticas.

Movimiento de sólidos en fluidos (líquidos y gases) - Ley de Stokes - resistencia dinámica. Flujo de fluido compresible - Bombas centrífugas y ventiladores.

Flujo de fluidos en medios porosos naturales - ley de Darcy - Flujo sobre cuerpos sumergidos - Acción dinámica de las corrientes - Efecto Magnus.

APLICACIONES DE LOS FLUIDOS: Aplicaciones conceptuales a la neumática, la hidráulica y la aerodinámica - ventilación - HVAC. Aplicaciones prácticas: máquinas hidráulicas - Bombas - Turbinas - Tipos - Aplicaciones específicas - Selección de bombas y ventiladores - tecnologías actuales. Transmisiones hidrodinámicas - Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas. Dimensionamiento de cañerías, tuberías y dispositivos (hidráulicos, neumáticos) - problemas (golpe de ariete, etc).

Estudio de la dinámica de los fluidos aplicadas a la aerodinámica de palas, álabes y sistemas de control hidráulicos y neumáticos. Mecánica de los fluidos y el impacto medioambiental.

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 entre las secciones de: **Electrónica, Electrotecnia II**

Educación Técnica Profesional

y **Montaje de Equipos**, con una carga horaria de **12 hs cátedras** semanales lo que equivale a **288 hs reloj** anuales.

SECCIÓN: ELECTRÓNICA

CONTENIDOS:

ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL: Generalidades – señales analógicas y digitales – manejo y campos de aplicación – control de potencia e información - avances tecnológicos y tendencias mundiales – aplicaciones específicas en energías renovables.

ESTUDIO DE LOS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS Y SUS APLICACIONES: materiales conductores - semiconductores y aislantes - semiconductores intrínsecos y extrínsecos - diodo – tipos – aplicaciones básicas - circuitos rectificadores – diodo zener - circuitos reguladores - Fuentes de alimentación de CC – filtros de señal. Resistencias especiales (LDR, NTC, PTC, VDR, etc.) - Optoelectrónica (leds - displays, fotodiodo, fototransistor). Transistor BJT – tipos – estructura interna – simbología – curvas características - circuitos básicos de polarización y análisis de estabilidad térmica - el transistor como amplificador - configuraciones básicas: EC, BC, CC - El transistor como interruptor - circuitos osciladores – temporizadores, etc. Transistor FET – tipos – estructura interna – simbología – curvas características. Transistor MOSFET – tipos – estructura interna – simbología – curvas características - MESFET. Transistor IGBT – tipos – estructura interna – simbología – curvas características.

Sistemas de numeración - funciones lógicas - circuitos lógicos – simbología – aplicaciones básicas - codificadores y decodificadores comparadores - básculas sincrónicas y asincrónicas - contadores - registros de desplazamiento - convertidores ADC y DAC.

ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS Y DIGITALES: Circuitos analógicos: rectificadores –reguladores - fuentes de alimentación de CC – filtros de señal - amplificadores EC, BC, CC – osciladores. Circuitos digitales: codificadores y decodificadores comparadores - básculas sincrónicas y asincrónicas - contadores - registros de desplazamiento - convertidores ADC y DAC - osciladores – temporizadores.

LABORATORIO VIRTUAL Y PRÁCTICO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS Y DIGITALES: Uso de software de simulación electrónico (Electronic Workbench, Livewire, PSPICE, Orcad, Circuit Maker, Proteus, etc) para el análisis, medición y síntesis de circuitos electrónicos básicos. Mediciones electrónicas con instrumental básico real y virtual: AMM, DMM, osciloscopio, puntas lógicas, etc.

SECCIÓN: ELECTROTECNIA II

CONTENIDOS:

FUNDAMENTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA ALTERNA (CA): Fenómeno de inducción electromagnética: Fuerza electromotriz inducida FEM. Ley de Faraday-Lenz - generación de FEM en el movimiento rectilíneo y circular

Educación Técnica Profesional

de una espira en un campo magnético - fuerza de Lorentz – autoinducción - inductancia mutua - obtención de la ecuación sinusoidal de la corriente.

Principio de funcionamiento del generador elemental de CA (Monofásico y trifásico) y del transformador elemental.

Señal alterna sinusoidal: valores característicos, frecuencia, Periodo. Velocidad ó pulsación angular. Ángulo de fase. Valor máximo, medio, instantáneo y eficaz. Representación temporal y frecuencial (fasorial) de una magnitud eléctrica variable.

ESTUDIO Y CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS DE CA: Circuitos eléctricos de CA en estado estacionario (RLC): Concepto de reactancia capacitiva (XC), reactancia inductiva (XL), impedancia (Z). Asociaciones serie, paralelo, mixta. Ley generalizada de Ohm. Circuito RL, RC. Leyes de Kirchoff para CA. Resolución de circuitos aplicando las leyes fundamentales - Calculo de V, XL, XC, I, Z, Representación gráfica y fasorial. Potencia eléctrica en CA: Potencia Activa (P), Reactiva (Q) y Aparente (S). Factor de potencia ($\cos\phi$) – concepto – importancia en las instalaciones eléctricas.

Circuitos eléctricos de CA en Paralelo: Concepto de admitancia (Y), susceptancia capacitiva (BC), susceptancia inductiva (BL), conductancia (G).

Cálculo de G, BL, BC, Y, V, I, P, Q, S, $\cos\phi$ en circuitos paralelos y mixtos. Resonancia de circuitos serie - paralelo: conceptos – gráficos- frecuencia

Factor de potencia: Conceptos básicos. Corrección del bajo factor de potencia en una instalación eléctrica mediante capacitores - formas de compensación: individual, grupal y general - bancos de capacitores – sistemas reguladores automáticos.

Circuitos polifásicos: conceptos – ventajas - sistemas trifásicos - conexión en estrella y en triángulo – tensión y corriente de línea y de fase - relación entre sistemas estrella y triángulo. Potencia en circuitos trifásicos - sistemas equilibrados y no equilibrados - cálculo de V, I, Z, $\cos\phi$, P, Q y S en circuitos trifásicos estrella y triángulo.

APLICACIONES DE LA CA: Generadores y transformadores monofásico y trifásico: tipos - clasificación - construcción - conexionado – diagrama fasorial - accesorios – protecciones.

Instalaciones básicas eléctricas de CA: aplicaciones prácticas - circuitos serie, paralelo y mixtos - asociación de generadores en paralelo - análisis de caídas de tensión en líneas de alimentación de receptores (con conductores cortos y largos) – aplicaciones específicas en energías renovables.

LABORATORIO VIRTUAL Y PRÁCTICO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CA: Uso de software de simulación eléctrico - electrónico (Electronic Workbench, Livewire, PSPICE, Orcad, Circuit Maker, Proteus, etc) para el análisis, medición y síntesis de circuitos básicos.

Mediciones eléctricas con instrumental básico real y virtual: Amperímetro, Voltímetro, Wattímetro, Cosfímetro, Frecuencímetro, pinzas voltamperométricas, pinzas multifunción, osciloscopio virtual, etc. – uso de equipos didácticos de electrotecnia.

Educación Técnica Profesional

SECCIÓN: MONTAJES DE EQUIPOS

CONTENIDOS

MONTAJE ELÉCTRICO - ELECTRÓNICO: Conceptos generales: proceso general de la utilización de la energía eléctrica (generación – transformación - transmisión y distribución – sistemas eléctricos)

Instalaciones eléctricas: tipos (de comando, de protección, de baja, media y alta tensión) - características principales – topologías - circuitos básicos principales y secundarios.

Tableros eléctricos: tipos – características – componentes – armado – formas de montaje, conexión y operación.

Líneas eléctricas de alimentación de baja y media tensión: tipos – características – componentes – armado – formas de montaje, conexión y operación.

Canalizaciones eléctricas: de comando y de potencia - circuitos de conexión básicos, tipos y aplicaciones.

Dispositivos de comando y protección: interruptores, relés, contactores y fusibles - tipos según potencia a transmitir y nivel de tensión - características y parámetros principales - usos y aplicaciones, formas de montaje, conexión y operación.

Instalaciones eléctricas de fuerza motriz: conceptos - Tipos y características. - motores eléctricos: características – potencias – conexiones – selección según potencia y nivel de tensión – precauciones - Cálculo básico de consumos eléctricos - dimensionamiento de conductores según potencia a transmitir y nivel de tensión.

Subestaciones eléctricas: celdas - tipos y características – componentes – instrumental – dispositivos de comando y protección - formas de montaje, conexión y operación.

Sistemas de mediciones eléctricas: tipos y usos, parámetros y características principales, unidades, variables a medir, aplicaciones multifunción, ejecución, montaje, operación y cuidados.

Sistemas e instalaciones eléctrico - electrónicas auxiliares en sistemas de aprovechamiento energético: características particulares - formas de montaje, conexión y operación.

MONTAJE METALMECÁNICO (ESTRUCTURAS BÁSICAS): Conceptos generales: estabilidad de estructuras – fuerzas en juego - representación gráfica - proyecciones - equilibrantes – tipos de estructuras según la aplicación - técnicas y proceso de montaje y desmontaje de estructuras tubulares y reticulares con diferentes materiales – precauciones – herramientas y equipamiento personal - tipos – características - función – modos de operación y cuidado – bases, anclaje y andamiaje de estructuras en general.

Ensayos de materiales: conceptos y clasificación - Microscopía y macroscopía - Análisis térmico - Ensayos mecánicos: tracción, compresión, flexión, torsión, dureza, impacto, fatiga - Seguridad en el manipuleo de materiales, en los tratamientos térmicos y en los ensayos.

Elementos de unión fijas y desmontables - uniones fijas por roblonado y soldadura (tipos) - uniones desmontables (tipos) - aplicación en estructuras fijas y/o móviles.

Sistemas e instalaciones de estructuras en sistemas de aprovechamiento energético: características

Educación Técnica Profesional

particulares - formas de montaje, conexión y operación.

MONTAJE MECÁNICO: Conceptos generales: elementos de transmisión de movimiento y potencia – tipos - aplicación en estructuras móviles – rodamientos – bujes - mecánica del movimiento y vibraciones - estudio de las funciones mecánicas simples y complejas (mecanismos) para la transmisión del movimiento – ejes – poleas – engranajes - cajas reductoras - rozamiento.

Elementos para uniones fijas y desmontables - uniones fijas por roblonado y soldadura (tipos) - uniones desmontables (tipos) - aplicación en estructuras fijas y/o móviles.

Sistemas e instalaciones mecánicas en sistemas de aprovechamiento de ER: características particulares- formas de montaje, conexión y operación.

Sistemas e instalaciones especiales auxiliares (neumáticas, oleohidráulicas, etc) en sistemas de aprovechamiento energético: características particulares - formas de montaje, conexión y operación. Equipamiento para el izaje y el montaje eléctrico, metalmecánico y mecánico: tipos – características – modos de operación- aparejos, grúas, puentes grúas, auto elevadores, carros filo guiados, manipuladores robotizados, zorras hidráulicas, elevadores sin fin, a rodillos, cangilones, equipos viales, retroexcavadoras, grúas de puertos, auto elevadores eléctricos, a gas y a GO, balanceadoras, alineación y nivelación.

Técnicas, proceso y consideraciones de montaje y desmontaje de conjuntos eléctricos, metalmecánicos, mecánicos y especiales – precauciones - interpretación de documentación técnica - acondicionamiento y obtención de recursos para armar y seleccionar los medios de transporte y manipulación de componentes – técnicas específicas de aplicación en energías renovables.

NORMATIVA, SEGURIDAD E HIGIENE: Reglamentaciones y normas de procedimientos y de seguridad en trabajos de montaje y desmontaje de conjuntos, tanto en superficie como en altura - seguridad en el manejo de; herramientas y del cuerpo en el lugar de trabajo. Normas y reglamentaciones vigentes: I.R.A.M., I.S.O., D.I.N, C.E.I., A.E.A, E.N.R.E., ASME, etc - Normas de seguridad e higiene – Análisis y consideraciones sobre riesgo eléctrico, mecánico y de trabajos en altura - Normas de procedimientos y de seguridad en trabajos de montaje y desmontaje de aplicación en energías renovables.

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.

Educación Técnica Profesional

ESPACIO CURRICULAR: **COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA**

CARGA HORARIA: 2 hs Cátedra 48 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:

Presente Perfecto. Presente Continuo (contraste). Pasado continuo y Pasado perfecto. (contraste). El texto: elementos de coherencia y cohesión discursivas.

Voz Activa y Voz pasiva. (Passive Voice: Form of passive- PASSIVE sentences in the simple present/simple past/present perfect/future /I can/present progressive/past progressive.

Passive Sentences with two objects. Impersonal Passive).

Marcadores Discursivos. Sustantivos Colectivos. Adjetivos Descriptivos. Hábitos: used to (hábitos el pasado). Phrasal Verbs.

Ítem Léxicos: Adecuados a las áreas temáticas seleccionadas y a los tipos de texto elegidos. Tópicos sugeridos: descripción personal (apariencia, carácter, experiencia) con fines laborales. Educación. Trabajos. Ciencia. Artes. Medio Ambiente. Mundo natural. Medicina y Salud.

Funciones comunicativas básicas del texto: definición, clasificación, descripción, instrucciones, comparación. Organización de la información en la oración y en el párrafo. Coherencia y cohesión. Referencia (anafórica, catafórica, personal, demostrativa). Cohesión léxica y gramatical (reiteración, sinonimia, antonimia) nexos conectores (and, or, but, etc.).

ESPACIO CURRICULAR: **TRABAJO Y PENSAMIENTO CRÍTICO**
CARGA HORARIA: 2 hs Cátedra 48 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: TOMAR PARTE. Participación sustantiva. La participación o neutralidad frente a valores o contravalores del Trabajo y/o Empleo. Búsqueda laboral. Entrevista de trabajo, Currículum 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: **ANÁLISIS MATEMÁTICO**
CARGA HORARIA: 5 hs Cátedra 120 hs reloj

CONTENIDOS:

LÍMITES: Revisión general de análisis de funciones. Intervalo y entorno en reales. Noción intuitiva de límite. Definición. Límites laterales. Límites finitos e infinitos. Propiedades de los límites. Indeterminaciones. Límites de funciones. Asíntotas lineales de la gráfica de una función.

CONTINUIDAD DE FUNCIONES: Definición de función continua en un punto y en un intervalo. Discontinuidades y su clasificación. Redefinición. Teoremas sobre las funciones continuas en intervalos cerrados: Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio. Teorema Weierstrass.

DERIVADA: Introducción al concepto de derivada. Derivada de una función en un punto. Definición e interpretación geométrica. Función derivada. Recta tangente y recta normal. Funciones derivada de las funciones elementales. Reglas de derivación. Álgebra de las funciones derivables. Aplicaciones. Crecimiento y decrecimiento de funciones. Puntos críticos. Extremos. Máximos y mínimos relativos. Problemas de

aplicación

ESPACIO CURRICULAR: **TECNOLOGÍA DE GESTIÓN, COSTOS Y PRESUPUESTOS**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN ORGANIZACIONAL: Generalidades de la gestión – organización y administración - estructura de organizaciones y empresas - tipos - diseños organizacionales: estructura simple, organización por proyecto, organización innovadora - la empresa tecnológica - sistemas administrativos: planificación, coordinación, dirección, control – el líder y los gerentes - ética empresarial - responsabilidad social - actuación social de la empresa - gestión comercial - control de proyectos - contextos de aplicación - proyectos: diagramas PERT y GANT – racionalización – programación – diagrama de camino crítico - etapas de cálculo del camino crítico – red - diagrama calendario- concepto de calidad – necesidad - Normas de calidad ISO 9000 y 14000 - tipos de planificación - documentación utilizada en el comercio – balance - cuadro de ganancias y pérdidas - modo de comercialización de los elementos de las instalaciones y el montaje - presentación de los materiales en el mercado - codificación - áreas funcionales de las organizaciones: marketing, producción, recursos humanos, finanzas - gestión de los ámbitos de trabajo - seguridad laboral interna y en contexto – sistemas informatizados específicos de gestión – uso de software de procesamiento de texto y planillas de cálculo generales.

FUNDAMENTOS DE CONTABILIDAD ECONÓMICA Y ADMINISTRACIÓN FINANCIERA: Generalidades de la economía – microeconomía y macroeconomía - oferta y demanda - teoría de la producción – costos – tipos – formación del costo - análisis marginal – presupuestos: características, ventajas y limitaciones, etapas - influencia en la producción de bienes y servicios – economía de las empresas - producto nacional - inversión bruta - gasto público - determinación de la renta - política fiscal - dinero y bancos - producto de pleno empleo y nivel de precios- dinero, déficit e inflación - economía internacional – conceptos matemáticos y estadísticos básicos - evaluación de un proyecto económico, tipos de orientación - principios de administración financiera - fundamentos de contabilidad de costos- bases e instrumentos de administración financiera - administración financiera a corto y a largo plazo- riesgo y control estadístico - costos e inversiones de capital - pronóstico de los ingresos futuros- cálculo financiero - presupuesto de capital - criterios de alternativas de inversión - sistemas de costos: costo directo, por proceso, por actividades - relación con los sistemas productivos - gestión administrativa y comercial: impuestos - sistemas informatizados de análisis contable - uso de software de procesamiento de texto y planillas de cálculo generales.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA GESTIÓN ORGANIZACIONAL Y LA CONTABILIDAD: NORMATIVA jurídica, de calidad y de seguridad e higiene generales referidas a la implementación de

Educación Técnica Profesional

sistemas integrales de gestión organizacional, de calidad y de contabilidad económico – financiera - normativas y reglamentaciones específicas de organismos públicos y privados nacionales e internacionales - estudio y evaluación del nivel de impacto medioambiental producto de la implementación de sistemas integrales de gestión organizacional, de calidad y de contabilidad económico – financiera en proyectos, emprendimientos generales y orientados al área energética (renovables y convencionales).

ESPACIO CURRICULAR: **ELECTRÓNICA APLICADA**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

ELECTRÓNICA DE POTENCIA Y CONTROL: Generalidades de la electrónica de potencia y control – rendimiento – señales analógicas y digitales – manejo y campos de aplicación – control de potencia e información - avances tecnológicos y tendencias mundiales.

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA Y CONTROL Y SUS APLICACIONES: Dispositivos electrónicos de potencia: diodo de potencia - transistor de potencia: BJT - IGBT – estructura interna – simbología – curvas características – mediciones prácticas - disipadores de calor: función – características – accesorios – perfiles normalizados – tablas. Dispositivos electrónicos de control: SCR, Diac, Triac, Cuadrac – estructura interna – simbología – curvas características – mediciones prácticas - transistores especiales: UJT y PUT - estructura interna – simbología – curvas características - mediciones prácticas – Dispositivos eléctrico-electrónicos de potencia: Relay, Relay de estado sólido (SSR). Sensores electrónicos. Conversiones de control y potencia eléctrica: CA/CC - CC/CA - CC/CC y CA/CA - generalidades - circuitos básicos de control y potencia: rectificadores no controlados y controlados – convertidores conmutados – reguladores – inversores – convertidores de frecuencia – características – topologías básicas – aplicaciones.

ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA Y CONTROL: Generalidades - circuitos de control de CC y CA con SCR y triac controlado por UJT ó CI. Conversión de CA/CC: circuitos rectificadores controlados monofásicos y trifásicos - Fuentes de alimentación de CC – filtros de señal. Conversión CC/CA: Inversores monofásicos y trifásicos. Conversión CC/CC: fuentes conmutadas – SAI. Conversión CA/CA: convertidores de frecuencia. Equipos eléctricos y electrónicos de regulación de potencia - circuitos reguladores y controladores de carga en sistemas de ER - circuitos de control de velocidad de motores CC y AC – Equipamiento eléctrico -electrónico específico de aplicación en las energías renovables. Variadores de velocidad de motores: tipos - usos – conexionado – programación - precauciones - Arrancadores suaves: tipos - usos – conexionado – programación - precauciones.

LABORATORIO VIRTUAL Y PRÁCTICO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA Y CONTROL: Uso de software de simulación electrónico (Electronic Workbench, Livewire, PSPICE, Orcad,

Educación Técnica Profesional

Circuit Maker, Proteus) para el análisis, medición y síntesis de circuitos electrónicos básicos. Mediciones eléctricas y electrónicas con instrumental básico real y virtual: AMM, DMM, osciloscopio, puntas lógicas, analizador de redes eléctricas, etc.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA ELECTRÓNICA APLICADA: Compatibilidad electromagnética (EMI) y su control - puestas a tierra (PAT) - filtrado electrónico de línea - medidas de seguridad eléctricas y electrónicas - procedimientos para medir y controlar el impacto ambiental de las emisiones electromagnéticas. Normativa jurídica y de seguridad e higiene generales- normativas y reglamentaciones específicas de organismos públicos y privados nacionales e internacionales referidas al área-estudio y evaluación del nivel de impacto medioambiental producto de la emisiones EM generadas, de la fabricación, uso, mantenimiento de los sistemas electrónicos de potencia y control, como del reciclaje y deposición de los residuos electrónicos

CAMPO TÉCNICO ESPECÍFICO

TERCER AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **LABORATORIO DE BIOCOMBUSTIBLES**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

FUENTES AGROENERGÉTICAS: Principales fuentes agroenergéticas: generalidades - clasificación - tendencias mundiales - ventajas e inconvenientes – potencialidades – nuevas fuentes agroenergéticas.

BIOCOMBUSTIBLES: Biocombustibles sólidos, líquidos y gaseosos: clasificación (1ra, 2da y 3ra generación) - características principales – estructura molecular – propiedades físicas y químicas – tecnologías para la obtención – biorrefinerías - aspectos técnicos, económicos y energéticos – nuevos biocombustibles.

Biomasa - ciclo de la materia - biomasa como recurso energético - origen agrario, de la madera y cultivos energéticos - dendroenergía.

Tratamientos: clasificación – termoquímicos: combustión, gasificación, pirólisis - bioquímicos: digestión anaeróbica, fermentación alcohólica - Otros tratamientos: ventajas e inconvenientes.

Producción de biodiesel - bioetanol – biogás: características generales - ventajas y desventajas - materias primas para producción - semillas oleaginosas - cultivos y estadísticas – residuos – almacenamiento. Biodiesel: obtención – alcoholes - destilación - procesos en aceites y granos - insumos para la elaboración - reacciones químicas - reacción de transesterificación - calidad de aceite - aceites de frituras usados - recolección y purificación para uso – normativa vigente.

Reciclado de aceites comestibles – producción a escala industria – gestión de los residuos. Biocombustibles sólidos: procesos de conversión - gasificación – pirólisis - carbonización carbón vegetal. Biocombustibles a partir de algas, microalgas y de materiales de desecho: tipos – características – producción – proceso – limitaciones.

Educación Técnica Profesional

Biohidrógeno: producción y uso – fermentación y fotosíntesis – biometano: producción y uso como combustible renovable.

Biocarburantes – preparación del combustible – proceso de combustión – mezclas.

Normas y estándares (EN 14214, ASTM D6751, IRAM 9000, etc.) - normas y reglamentaciones vigentes (Internacionales, nacionales y provinciales) - Ley Nacional de biocombustibles N° 26093 – Ley N° 26334 - Res. 126/2008 – Dec. N° 109/2007 - incentivos fiscales.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE LOS BIOCOMBUSTIBLES: Producción de biocombustibles: aspectos tecnológicos, económicos, sociales y ambientales – oportunidades y riesgos - legislación de protección ambiental - estudio del nivel de impacto medioambiental – avances en la normativa y protocolos de producción.

Características y montaje de laboratorio de obtención, control y calidad de biocombustibles

ESPACIO CURRICULAR: **MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO**
CARGA HORARIA: 4 hs. Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS

EL MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO INDUSTRIAL: Generalidades – tipos y formas: predictivo, preventivo y correctivo – ordinario - extraordinario - estructura del mantenimiento: función y objetivos – preparación, planificación y programación de los trabajos de mantenimiento - seguimiento de tareas (Pert, Camino crítico, etc.) – Mantenimiento y protección de los materiales - oxidación, corrosión, desgaste y degradación - métodos de protección (pinturas, revestimientos, protección catódica) - ensayos no destructivos: ultrasonidos, vibraciones, termo grafico, rayos X, tintas penetrantes, magna flux, de resonancia, radiografías - seguridad en el manipuleo de materiales en los tratamientos térmicos y en los ensayos - detección de fallas; diagnóstico de las causas - tipología de las averías en los dispositivos, maquinas, sistemas y circuitos eléctricos, hidráulicos, oleo hidráulicos, neumáticos, térmicos, mecánicos - sistemas de automatización industrial, sistemas de control y regulación – tipos de riesgos derivados del mantenimiento de sistemas e instalaciones de aprovechamiento energético.

GESTIÓN, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DEL MANTENIMIENTO: Gestión del mantenimiento - ordenes de trabajo - planillas de seguimiento y control - controles periódicos - gráficos de control de mantenimiento – productividad del mantenimiento - estadística y presupuesto de mantenimiento - redacción de informes - sistemas de gestión informatizados (GMAC) – software ESPECÍFICO - habilitaciones - inspecciones - ordenes de trabajo y compras - solicitudes de intervención - manejo de stock de repuestos.

Políticas y objetivos de planificación y ejecución – normas y técnicas de procedimientos, organización y planificación del mantenimiento – TPM – RCM – TQC - costos horarios y de producción - comercialización – Amortización – costo de vida útil, etc. Organización y optimización del taller de mantenimiento – sistemas de

Educación Técnica Profesional

administración informatizados (AMAC) – software específico - normas de calidad del mantenimiento - mantenimiento general y reparaciones industriales de: dispositivos, maquinas y sistemas eléctricos, hidráulicos, oleo hidráulicos, neumáticos, térmicos, mecánicos - sistemas de automatización industrial, electrofluimática, sistemas electrónicos de control - ensayos industriales, de maquinas y motores, etc. – revalúo del estado de maquinas y equipos - mantenimiento de los sistemas automáticos de producción de dispositivos, equipos y sistemas de aprovechamiento energético - mantenimiento de sistemas e instalaciones de aprovechamiento de energías renovables y no renovables – nuevas metodologías de gestión y organización del mantenimiento de aplicación en el área de las energías renovables.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL ENERGÉTICO: Normativa jurídica y de seguridad e higiene generales aplicables a los procedimientos de mantenimiento de equipos e instalaciones de aprovechamiento energético - normativas específicas nacionales e internacionales referidas al área – estudio y evaluación del nivel de impacto ambiental producto de los procedimientos de mantenimiento en los sistemas de aprovechamiento energético terrestre y marítimo.

ESPACIO CURRICULAR: **CONTROL Y AUTOMATISMOS**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

Generalidades – estudio avanzado de sistemas de control (estabilidad e inestabilidad) – diseño básico para estructuras de control simples - representación de sistemas más complejos (aplicados a las áreas industrial y energética) – simbología - interpretación de esquemas y planos de planta de procesos industriales y energéticos. Principios de automatización - propósito y función – los automatismos a través de la historia - la automatización en las diferentes áreas – ventajas y desventajas - problemas sociales planteada por la automatización - la evolución de los dispositivos de control y los cambios en los procesos productivos, culturales y tecnológicos - representación de sistemas de automatización – componentes de un automatismo– Automatización con lógica cableada y programada - Esquemas de circuitos eléctricos, neumáticos, electro neumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos – interpretación de planos y simbología específica de procesos y control.

INSTRUMENTOS Y DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y AUTOMATISMO: Elementos de mando y regulación (relés, contactores, válvulas, temporizadores, interruptores, etc.) – operaciones de mando y control por contactores, relés y sensores mecánicos –Dispositivos de mando y regulación: sensores, reguladores, controladores y actuadores - automatismos neumáticos, electro neumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos, oleo hidráulicos y eléctricos (sistemas de arranque, inversión y regulación de máquinas eléctricas) – Dispositivos de control, regulación y automatización: Relés programables – PLC (controladores lógicos programables) - reguladores electrónicos: tipos, usos, y programación - equipos eléctricos y electrónicos de regulación – aplicaciones en

Educación Técnica Profesional

energías renovables.

Técnicas vinculadas a la medición y/o control de variables físicas, químicas y eléctricas: temperatura, radiación, presión, caudal, nivel, movimiento, vibración y choque, masa, fuerza y par de torsión, tensión, corriente, potencia, etc. – instrumental específico de medida.

Lenguajes de programación: tipos (LADDER, con compuertas ó FBD, Grafcet, etc.) - Funciones básicas AND (condición), OR (opción), NOT - sistemas combinacionales - aplicaciones a automatismos sencillos y de mayor complejidad (procesos industriales y energéticos).

Software específico de Simulación de autómatas programables – Simuladores: características y requisitos básicos – entorno de trabajo – funciones.

SISTEMAS INTEGRADOS DE CONTROL Y AUTOMATISMO: Componentes generales – diseño, simulación de funcionamiento, montaje y experimentación de circuitos de mando y regulación sencillos (eléctricos, neumáticos, electro neumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos y oleo hidráulicos) que den respuesta a situaciones problemáticas dadas - detección de fallas; análisis y diagnóstico de las causas - Herramientas y materiales generales y específicos – tendencias mundiales en sistemas de control y automatismo - normas de procedimientos y de seguridad, calidad y medio ambiente - consideraciones sobre seguridad en sistemas de control y automatización.

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 entre las secciones de: **Energía Solar, Energía Hidráulica y Mareomotriz y Energía Eólica** con una carga horaria de **12 hs cátedras** semanales lo que equivale a **288 hs reloj** anuales.

SECCIÓN: ENERGÍA EÓLICA

CONTENIDOS:

RECURSO ENERGÉTICO EÓLICO: Generalidades – el viento como recurso energético terrestre y oceánico en el mundo - antecedentes históricos - actualidad y perspectivas mundiales - ventajas e inconvenientes - aspectos cualitativos del recurso eólico: movimiento atmosférico – gradientes de presión y fuerza de Coriolis- vientos globales o geostróficos - vientos locales y de superficie - variación de la velocidad con altura - clases - efectos de la topología del lugar - rugosidad – turbulencia - zonas geográficas favorables - factores que intervienen - perfil de viento - potencia eólica, disponible y aprovechable - teoría de la cantidad de movimiento y la Ley de Betz - evaluación del recurso eólico – medición y estudio del recurso y variables específicas para

Educación Técnica Profesional

localizar un mejor emplazamiento – estadística - mapa eólico: representación – información relevante - datos de viento - tratamiento de la información - uso de software específico para su realización.

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO EÓLICO: Generalidades - tipos – tecnologías – aspectos constructivos – partes constitutivas - características – funciones. Aplicaciones: desalinización y bombeo de agua - electrificación domiciliar y rural - iluminación - telecomunicaciones y telemedición – balizamiento terrestre y marítimo – protección catódica - procesos agrícolas e industriales, etc.

Aerogeneradores: tipos - características - tecnologías – aspectos constructivos - partes constitutivas - curva de potencia - control de potencia.

Organismos de homologación y certificación de equipamiento eólico: normativa – procesos.

Palas: tipos - características - tecnologías – aspectos constructivos - partes constitutivas – montaje - sistemas de control de palas - aerodinámica - Generadores eléctricos: tipos - características - tecnologías – aspectos constructivos - partes constitutivas – montaje - factor de potencia - factor de capacidad - cálculo de energía generada anual

Estructuras de montaje: tipos - características - tecnologías – aspectos constructivos - partes constitutivas - bases fundacionales – montaje - sistemas de elevación - iluminación interna -

Sistemas eléctricos y electrónicos, de control y medición: tipos - instalación eléctrica - canalización - tableros eléctricos - aparatos de medición de variables eléctricas y específicas.

Granjas eólicas: tipos - principios básicos de diseño - estudios preliminares - consideraciones - software específico para el diseño - cálculo de producción neta anual y costo del kWh. Sistemas eólicos de generación eléctrica conectados a red eléctrica ó aislados (autónomos): conceptos de diseño - dimensionamiento – fiabilidad - parámetros de mérito.

Equipamiento y sistemas específicos de aplicación en energía eólica.

Normas de procedimientos y de seguridad e higiene - descripción de los riesgos: personas, dispositivos, equipos, sistemas, red eléctrica, etc - consideraciones generales sobre seguridad en sistemas de aprovechamiento energético.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO: Estudio y evaluación del nivel de impacto ambiental resultado del emplazamiento de sistemas de aprovechamiento energético terrestre y marítimo - Estudio de la normativa general vigente para este tipo de energías - normativa nacional e internacional - reglamentaciones - leyes de incentivo.

SECCIÓN: ENERGÍA SOLAR

CONTENIDOS:

RECURSO ENERGÉTICO SOLAR: GENERALIDADES – el sol como recurso energético terrestre y oceánico en el mundo - antecedentes históricos - actualidad y perspectivas mundiales - ventajas e inconvenientes

Educación Técnica Profesional

- aspectos cualitativos del recurso solar: movimiento tierra - sol - sistemas de referencia - radiación solar sobre la superficie terrestre - espectro- constante media solar- flujo de energía- Influencia de la atmósfera - fuentes de datos- cálculo de radiación sobre superficies inclinadas y orientadas – efectos de sombreado. Mapa solar: representación - información relevante - datos de radiación solar - tratamiento de la información - uso de software específico para su realización

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO SOLAR: Formas de aprovechamiento solar: pasiva (solar térmica) – activa (fotovoltaica). Sistema de aprovechamiento solar térmico: tipos - características - tecnologías – aspectos constructivos - partes constitutivas - colector solar: tipos - características – función - componentes - montaje – precauciones. Aplicaciones: calentamiento y desalinización de agua, climatización, calefacción y refrigeración - secado y cocción de alimentos – procesos agrícolas e industriales - generación de energía eléctrica, etc. Sistema de generación solar FV: tipos - características - tecnologías – aspectos constructivos - partes constitutivas - celda, módulo, generador solar: tipos (rígidos, flexibles) - tecnologías - componentes básicos- función - características eléctricas y físicas - conexionado - regulador y controlador de carga: tipos - características - acondicionamiento de potencia. Sistema de acumulación energética: tipos de baterías - características – conexionado – montaje – precauciones. Inversor: tipos - características – función - montaje – precauciones. Aplicaciones: generación de energía eléctrica - electrificación domiciliar y rural - bombeo de agua - telecomunicaciones y telemedición – electrificación de cercos - calentamiento y desalinización de agua - balizamiento terrestre y marítimo – iluminación - protección catódica - procesos agrícolas e industriales, etc. Organismos de homologación y certificación de equipamiento solar: normativa – procesos. Granjas solares: tipos - principios básicos de diseño - estudios preliminares - consideraciones - software específico para el diseño - cálculo de producción neta anual y costo del kWh. Sistemas FV conectados a red eléctrica ó aislados (autónomos): conceptos de diseño - dimensionado – fiabilidad - parámetros de mérito - tipos de módulos - funcionalidad eléctrica y arquitectónica de módulos fotovoltaicos. Equipamiento y sistemas específicos de aplicación en energía solar. Normas de procedimientos y de seguridad e higiene - descripción de los riesgos: personas, dispositivos, equipos, sistemas, red eléctrica, etc. - consideraciones generales sobre seguridad en sistemas de aprovechamiento energético.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO: Estudio y evaluación del nivel de impacto ambiental resultado del emplazamiento de sistemas de aprovechamiento energético terrestre y marítimo - Estudio de la normativa general vigente para este tipo de energías - normativa nacional e internacional - reglamentaciones - leyes de incentivo.

SECCIÓN: HIDRÁULICA Y MAREOMOTRIZ

CONTENIDOS:

RECURSOS ENERGÉTICOS HIDRÁULICO, MARINO Y GEOTÉRMICO: Generalidades - los ríos, el mar y

Educación Técnica Profesional

las olas como recursos energéticos terrestre y oceánico - antecedentes históricos - actualidad y perspectivas mundiales - ventajas e inconvenientes - aspectos cualitativos de los recursos: disponibilidad, explotación, aprovechamiento – sustentabilidad en el manejo del recurso.

Energía hidráulica: tipos - aprovechamiento energético de los ríos - zonas geográficas favorables - factores que intervienen - problemática que genera la explotación hidráulica - Evaluación del recurso hidráulico – medición y estudio de variables específicas.

Aplicaciones: generación de energía eléctrica - bombeo de agua - procesos agrícolas e industriales, etc. Energía mareomotriz: tipos - aprovechamiento de las mareas, de las olas, las corrientes marinas (undimotriz) y diferencia térmica con la profundidad (mareotérmica) - zonas geográficas favorables - factores que intervienen - problemática que genera la explotación mareomotriz - Evaluación del recurso oceánico - medición y estudio de variables específicas.

Aplicaciones: generación de energía eléctrica, etc.

Energía geotérmica: tipos - origen de los fenómenos geotérmicos - estructura interior de la tierra – gradiente geotérmico - tipos de yacimientos - aprovechamiento energético del vapor (térmico y eléctrico) – zonas geográficas favorables - factores que intervienen - sistemas geotermales - ventajas e inconvenientes - problemática que genera la prospección y explotación geotérmica - Evaluación del recurso geotérmico - medición y estudio de variables específicas.

Aplicaciones: baños terapéuticos termales – procesos agrícolas e industriales – acuicultura – calefacción – bombas de calor geotermal – generación de energía eléctrica.

SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO (ELÉCTRICO Y TÉRMICO): Generalidades - tipos – tecnologías – aspectos constructivos – estudio de las variables en juego para localizar un mejor emplazamiento.

Centrales hidráulicas: micro, mini y mega centrales – elementos, dispositivos y sistemas de una central - elección de máquinas – dimensionamiento general - turbinas: tipos - características- montaje - tecnologías - problemática específica (abrasión, cavitación, fenómenos dinámicos) – tuberías – embalses – generadores eléctricos – sistemas de transporte y distribución eléctrica.

Centrales mareomotrices, undimotrices y mareotérmicas: micro, mini y mega centrales – elementos, dispositivos y sistemas de una central - elección de máquinas – dimensionamiento - dimensionamiento general - turbinas: tipos – características - montaje - tecnologías - problemática específica (abrasión, cavitación, fenómenos dinámicos) – sistemas de movimiento hidráulicos y neumáticos - generadores eléctricos - sistemas de transporte y distribución eléctrica.

Centrales geotérmicas: micro, mini y mega centrales – elementos, dispositivos y sistemas de una central - elección de máquinas – dimensionamiento general - turbinas: tipos - características- montaje - tecnologías - problemática específica (abrasión, cavitación, fenómenos dinámicos) – tuberías – generadores eléctricos – sistemas de transporte y distribución eléctrica.

Equipamiento y sistemas específicos de aplicación en energías de tipo hidráulica, mareomotriz y geotérmica. Normas de procedimientos y de seguridad e higiene - descripción de los riesgos: personas, dispositivos, equipos,

Educación Técnica Profesional

sistemas, red eléctrica, etc - consideraciones generales sobre seguridad en sistemas de aprovechamiento energético.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO: Estudio y evaluación del nivel de impacto ambiental resultado del emplazamiento de sistemas de aprovechamiento energético terrestre y marítimo - Estudio de la normativa general vigente para este tipo de energías - normativa nacional e internacional - reglamentaciones - leyes de incentivo.

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

Educación Técnica Profesional

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.

EI 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: 2 hs Cátedra 48 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 empresaria. 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 96 hs reloj

CONTENIDOS

UNIDAD I: Estrategias de lectura comprensiva. : previewing y predicting, scanning y skimming. Claves para la comprensión de textos. Uso del diccionario inglés-español. Significado de palabras por derivación: uso de sufijos y prefijos. Tiempo presente perfecto. Formas afirmativa, negativa e interrogativa. Expresiones usadas con los tiempos perfectos.

UNIDAD II: Tiempo pasado simple .Verbos regulares e irregulares. Voz activa y pasiva. Formas afirmativa, negativa e interrogativa. Expresiones de tiempo pasado. Uso de la voz pasiva para la descripción de procesos. Traducción de pasiva con "se". Vocabulario técnico relacionado con la transformación de la producción e industrialización regional.

UNIDAD III: Verbos modales: can –may – must should–would- could. Funciones retóricas y técnicas: comparación. Marcadores del discurso .Uso de conectores de adición, razón y concesión. Pronombres acusativos, reflexivos y adjetivos posesivos. Vocabulario técnico relacionado con términos de las ciencias aplicadas.

UNIDAD IV: Terminación –ing en función de adjetivo y sustantivo. Comprensión de las relaciones que existen entre las partes de un texto por medio de referencia anafórica. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida. Vocabulario técnico relacionado con el comercio exterior (Incoterms) y la gestión ambiental. Elaboración de Curriculum Vitae, cartas formales, memorándums, notas de pedido, correos, mail

CAMPO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

CUARTO AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **MATEMÁTICA APLICADA****CARGA HORARIA:** 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

Aplicaciones de la derivada-análisis de funciones. Criterios de la 1° y 2° derivada.

Integrales: definición, propiedades, reglas de integración, Métodos de integración. Aplicaciones de la integral.

Educación Técnica Profesional

ESPACIO CURRICULAR: **EMPRENDIMIENTOS**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

EMPRENDEDORISMO Y DESARROLLO LOCAL - REGIONAL: Teorías del emprendedorismo: social, cultural y tecnológico – principales características de las políticas de creación de empresas y desarrollo emprendedor local y regional - emprendimientos familiares - tipos según actividad y escala productiva.

Incubadoras de emprendimientos: social, cultural y tecnológica - desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales - polos tecnológicos - la promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, incubadoras de empresas y microemprendimientos.

ASPECTOS TÉCNICOS DE GESTIÓN DE EMPRENDIMIENTOS Y FORMALIZACIÓN EN PLAN DE NEGOCIOS: Proyectos socioeconómicos - elaboración y presentación de propuestas de desarrollo sustentable local y/o regional - la pequeña y microempresa - criterios organizativos – funciones –creación de microempresa: actividades preliminares - proyectos: estudio y evaluación - etapas - estudio de viabilidad.

Análisis de mercado: relación cliente/necesidad/producto/servicio - características y beneficios de los productos - elementos que influyen en la comercialización de productos y servicios (localización, promoción, marca, calidad, posicionamiento, etc.) – competencia - investigación de mercado – tipos - demandas.

Análisis económico: producción - producto – servicio - proceso productivo – costos - diferenciación - elementos que influyen en la proyección de ingresos - resultado económico - confección de un presupuesto - especificaciones técnicas de equipamiento - pedido de oferta de un equipo complejo - ejemplo de comparación de ofertas.

Análisis financiero: fuentes y sistemas de financiamiento – alternativas - proyecciones financieras - planificación de pagos - flujo de caja (Cash flow) - parámetros de una inversión: Tasa Interna de Retorno (TIR), periodo de amortización, periodo de retorno simple - métodos y análisis de sensibilidad de parámetros de inversión - cálculo de TIR y período de amortización - presupuestos – análisis de rentabilidad introduciendo ayudas y subvenciones - capacidad de comprensión de nuevos sistemas financieros adaptados a los energéticos.

ENFOQUE Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES EMPRENDEDORAS EN EL MUNDO EMPRESARIAL: Llevar a cabo actividades y proyectos individuales y grupales (reales o simulados) resolviendo problemas, tomando decisiones, planificando y programando acciones que impliquen el desarrollo de: Aptitudes personales tales como: iniciativa – autonomía – perseverancia - autocontrol y autodisciplina – autoconfianza - flexibilidad y adaptabilidad - problematización de situaciones bajo estudio – creatividad - pensamiento estratégico - asunción de riesgos y toma de decisiones - fijación de metas – responsabilidad - sentido crítico - autoevaluación. Aptitudes sociales tales como: trabajo en equipo – cooperación – sinergia – comunicación liderazgo – compromiso - empatía.

Desarrollo rural: sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales - cooperación y asociativismo: Intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional.

Educación Técnica Profesional

Análisis de casos y la evaluación de experiencias – reflexiones grupales del Sistema de Desarrollo Emprendedor Local - ejemplos de casos exitosos y fracasos. Actividad práctica integradora: Realización de un estudio de: mercado, técnico (prefactibilidad, factibilidad), económico y financiero de un micro, pequeño ó macroemprendimiento orientado al aprovechamiento energético genérico.

ESPACIO CURRICULAR: **MARCO JURÍDICO**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

MARCO JURÍDICO NORMATIVO: Generalidades del derecho – fuentes – doctrina – jurisprudencia – costumbre – ley - vigencia – publicación – clasificación, ramas y jerarquía de las leyes - relación jurídica y sus elementos - persona física y jurídica - atributos de la personalidad – capacidad - incapaces, clases, representación – inhabilitados - nombre y apellido, domicilio - estado y estado civil – patrimonio: composición - bienes y derechos - bienes del estado y bienes de los particulares.

DERECHOS GENERALES (REALES, DE FAMILIA, LABORALES): Derecho reales: concepto – clasificación - derechos reales sobre la cosa propia: dominio, condominio, propiedad horizontal - derechos reales de garantía: hipoteca y prenda - derechos reales sobre el inmueble ajeno: usufructo, uso y habitación, servidumbre - propiedad intelectual, marcas y patentes.

Derecho de familia: concepto - la familia – parentesco – matrimonio – filiación – divorcio - derecho sucesorio - efectos de la sucesión - exclusión de herederos – testamento Derechos y obligaciones laborales: principios - estabilidad laboral - leyes laborales - contrato de trabajo: concepto y tipos - sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo - remuneración: concepto y clases - interpretación del recibo de haberes - aportes y contribuciones - asignaciones laborales - jornada de trabajo – vacaciones - sueldo anual complementario (SAC) - jubilación – obra social - liquidación de cargas sociales - legislaciones jurisdiccionales.

Las Aseguradoras de Riesgo de Trabajo (ART): organización - accidentes de trabajo - licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo.

Políticas de recursos humanos, relaciones laborales y acción sindical en la empresa - mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales.

Leyes de propiedad intelectual, marcas y patentes: conceptos – clasificación – organismos nacionales e internacionales.

Leyes de protección ambiental, salud y seguridad industrial vinculadas con los procesos productivos: conceptos – clasificación – organismos nacionales e internacionales de control y fiscalización.

LAS ORGANIZACIONES: El hecho y el acto jurídico – elementos – clasificación: individual ó asociada, civil ó comercial – vicios – obligaciones – extinción - contratos: concepto y clasificación - clases de contratos especiales: comerciales, compra-venta, locación, mutuo, deportivo, transporte, seguro – contratos modernos:

Educación Técnica Profesional

agencias, leasing, factoring, franchising, fideicomiso - empresa - tipos - asociaciones de empresas: UTE, Holding, Trust, etc - sociedades comerciales - limitaciones - Ley N°19550 - Código de comercio - el comerciante - obligaciones - compras: formas - listado de proveedores - concurso de precios - licitaciones.

ESPACIO CURRICULAR: **GESTIÓN DE CALIDAD, SEGURIDAD Y AMBIENTE**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

GESTIÓN DE CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIOAMBIENTE: Principios y modelos básicos de gestión de calidad, seguridad y medioambiente - objetivos y destinatarios: clientes, empleados y sociedad - generalidades - evolución histórica - tendencias - relaciones con los recursos humanos, la operatividad, la competitividad empresarial y la sociedad - sistemas de gestión: SGC, SGS y SGA - ventajas e inconvenientes en la implementación.

Gestión de la calidad: concepto de calidad - teorías - calidad en la producción, los procesos, los servicios, en la Industria y en laboratorios - herramientas de gestión de calidad - Normas ISO 9000 - principios - procesos - responsabilidades- resultados - optimización - documentación - etapas del ciclo de planificación y control: proyección de la demanda, planificación de la capacidad de producción, elaboración del plan maestro, programación de corto plazo, control operativo - modelo de planificación de requerimientos de materiales, logística, etc - simulación - legislación y reglamentación nacional e internacional vigente.

Gestión de la seguridad laboral (prevención de riesgos): generalidades - seguridad de las instalaciones y los trabajadores - causas y factores de riesgo de los accidentes - estadística e índices de siniestralidad - costo de accidentes - programa de seguridad - organización preventiva PRL: niveles - detección y eliminación de los factores de riesgos - planificación de la gestión preventiva de riesgos: programa, procedimientos, evaluación, seguimiento y control - auditorías periódicas- gestión, M. P. O (Metodología de Procedimiento Operativo para el Registro y Control de Causas Potenciales) - RECCAP: Condiciones inseguras, Factor personal inseguro, actos inseguros y fallas de Organización - estimación y clasificación del Nivel de Riesgos - situación básica inicial ó de diagnóstico - índice de riesgos (sobre Riesgos totales o sobre tipos de riesgos físicos, químicos y biológicos) - análisis de la seguridad personal, en máquinas, en la circulación y transporte de sólidos y líquidos - Normas OHSAS 18000 - principios - procesos - responsabilidades- resultados - legislación y reglamentación nacional e internacional vigente.

Gestión medioambiental: generalidades - relación seres vivos y ambiente - el sistema ambiental - riesgo medioambiental - entorno ambiental y desarrollo sustentable - comunidades y ecosistemas urbanos y rurales - ciclo de la materia - contaminación y contaminantes - dinámica de los contaminantes - contaminación del agua, suelo y atmósfera - campañas de protección ambiental - compromiso del gerenciamiento de las organizaciones en la protección ambiental - integración organización-ambiente - biodiversidad de los cuerpos y sustancias -

Educación Técnica Profesional

procedimientos de manejo y tratamiento de productos y residuos peligrosos y contaminantes - estándares de calidad ambiental - Normas ISO 14000 – principios - procesos - responsabilidades- resultados
- legislación y reglamentación nacional e internacional vigente.

INTEGRACIÓN, AUDITORÍA Y CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN: Objetivos y políticas - análisis relacional entre los distintos tipos de sistemas de gestión y su integración – coincidencias, ventajas y condicionantes del proceso de integración - sistemas de gestión integrada (SGI) en empresas y organismos - ERP - estructura general - etapas: diseño, organización, planificación, implementación, operación, evaluación, control y revisión - especificaciones, directrices, auditorías y certificaciones de los sistemas de gestión integrados – procedimientos y documentación -optimización de los sistemas de mejora continua – comunicación formal – Norma ISO 19011 (auditorías) - organismos nacionales e internacionales dedicados al área calidad, seguridad y medioambiente.

CALIDAD, SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL (FACTORES AMBIENTALES): Concepto y definición de la higiene industrial - acondicionamiento ambiental - valores límites de la exposición laboral - medición y evaluación del nivel de contaminación acústica, lumínica, de vibración, de radiación, de la calidad ambiental, etc. - medicina asistencial en la industria - prevención y protección contra incendios y otras contingencias - sistemas integrados de alarmas – niveles de alarma -Estudio y evaluación del impacto medioambiental asociado a la aplicación de los sistemas de gestión integrada en las actividades, productos y servicios empresariales.

ESPACIO CURRICULAR: **SEGURIDAD E HIGIENE**

CARGA HORARIA: 3 hs Cátedra 72 hs reloj

CONTENIDOS:

SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL: Aspectos generales de la Seguridad e Higiene - evolución histórica - definiciones: riesgo, acción segura y no segura, accidente de trabajo, prevención - origen de los riesgos – causas de los accidentes - factores de riesgos - razones para mejorar la higiene y seguridad laboral - seguridad laboral interna y en contexto, en las operaciones industriales - seguridad en manejo de herramientas y maquinaria - Normas de prevención y control - difusión – capacitación - asistencia técnica - costos de los accidentes - costo del seguro de riesgo del trabajo - relación entre costos salariales de accidentes y la masa salarial total - estadística e índices de siniestralidad.

Factores humanos y técnicos asociados a los accidentes de trabajo - elementos del accidente de trabajo - sistemas y elementos de protección de miembros inferiores, superiores, cabeza, ojos, oídos y cara (EPP) - sistemas y elementos de seguridad y de protección de equipos.

Locales industriales: características constructivas - instalaciones sanitarias, eléctricas y de seguridad (alarmas, vigilancia, incendios, etc) - provisión de agua potable y desagües industriales - tratamiento de efluentes y otros residuos – Elementos de protección contra incendios (matafuego, etc) - condiciones de higiene en los ambientes laborales - carga térmica - contaminación ambiental – radiaciones, ventilación, iluminación

Educación Técnica Profesional

y color - ruidos y vibraciones - organización de los espacios internos de los locales industriales - espacios específicos (depósitos, etc.) - máquinas y herramientas - ascensores y montacargas - aparatos de izar - registro e información - sistemas de señalización: tipos, colores, normativa vigente nacional e internacional.

NORMATIVA, ORGANIZACIÓN Y CONTROL: Normas y procedimientos de seguridad e higiene aplicables a los procesos de trabajo y en el uso de máquinas herramientas y específica - Ley N° 19.587: objetivos y ámbitos de aplicación (prevención de riesgos y reparación de daños derivados del trabajo) - Dec. 351/79.

Políticas empresariales de Seguridad y Salud Ocupacional: legislación vigente - convenios de partes (Empleadores y Trabajadores) en su caso homologados por el Estado - Normas Nacionales e Internacionales sobre Seguridad y Salud Ocupacional - objetivos particulares de la Organización sobre S. y S.O.

Organismos de regulación y supervisión: SRT (Superintendencia de Riesgos del Trabajo), ART (Aseguradora de Riesgos del Trabajo) – funciones - establecimientos privados y públicos - trabajadores privados y públicos - Ley N° 24.557 - dec 1/96, dec 911/96, dec 617/97 res SRT 395/2003, Res SRT 311/2003.

Organización Interna de la Seguridad e Higiene en el Trabajo: estructura soporte y participación de los niveles de línea - funciones básicas y responsabilidades de Seguridad y Salud Ocupacional por áreas y niveles - comunicación formal interna. Control de la seguridad: inspecciones periódicas verificadoras de desempeños - observaciones sobre distribución de Áreas y tareas, protecciones, uso de EPP y cumplimiento de métodos de trabajo - medidas de adecuación (visualización de indicadores) - respuesta de los niveles de estructura soporte - aplicación de la metodología instituida - sistemas de control: principios evaluativos de sistemas y desempeños.

Acciones de capacitación y difusión sobre prevención de riesgos del trabajo, sobre control y autocontrol de riesgos - planificación y desarrollo de programas de seguridad e higiene industrial para optimización de tareas en ámbitos laborales, para contingencias y emergencias previsibles y simulacros periódicos - investigación y estadística de accidentes e incidentes – documentación.

CAMPO TÉCNICO ESPECÍFICO

CUARTO AÑO CICLO SUPERIOR

ESPACIO CURRICULAR: **CÁLCULO Y DISEÑO CON ENERGÍAS RENOVABLES**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

FUNDAMENTOS, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL CÁLCULO Y DISEÑO:

Generalidades – criterios y etapas de un diseño – Estudio y cálculo de las demandas eléctricas y térmicas a cubrir - dimensionamiento de sistemas según demanda - cálculos fundamentales técnicos y de costos de instalaciones de energía (nivel de electrificación, potencias, energías, etc.) – comparación de costos energéticos de diferentes alternativas - diseño e ingeniería de una instalación de energía - elaboración, organización y administración

Educación Técnica Profesional

de la documentación técnica de cálculo y diseño – uso de software específico de cálculo y diseño - nuevas metodologías de cálculo y diseño de aplicación en el área de las energías renovables.

CÁLCULO Y DISEÑO APLICADO A INSTALACIONES ENERGÉTICAS AISLADAS:

Instalaciones eólicas: cálculos básicos y dimensionamiento de aerogenerador, estructuras de soporte y anclaje, baterías, regulador, controlador, convertidor CA/CC – sección cableado eléctrico – tablero y protecciones - replanteo de la instalación - cálculo de la inversión necesaria.

Ejemplos: instalación eólica en una vivienda permanente, de fin de semana, de una estación meteorológica, de una instalación de bombeo, etc.

Instalaciones solares fotovoltaicas: cálculos básicos y dimensionamiento de módulos fotovoltaicos, regulador, controlador, inversor, estructuras de soporte y anclaje - sección cableada eléctrica – tablero y protecciones - replanteo de la instalación - cálculo de la inversión necesaria.

Ejemplos: instalación fotovoltaica en una vivienda permanente, de fin de semana, de una estación meteorológica, de una instalación de bombeo, etc.

Instalaciones solares térmicas: cálculos básicos y dimensionamiento de colectores solares térmicos, circuito primario, secundario, válvulas, regulador, controlador, estructuras de soporte y anclaje - replanteo de la instalación - cálculo del presupuesto de inversión necesaria - Sistemas de captación solar pasiva (viviendas bioclimáticas)

Ejemplos: instalación de agua caliente sanitaria (ACS), de climatización de piscina, de desalinización de agua, de invernaderos, viviendas bioclimáticas, secaderos de madera y alimentos.

Instalaciones solares termoeléctricas: cálculos básicos y dimensionamiento de superficie de colectores cilindro parabólicos, sistemas de receptor central, discos parabólicos y colectores lineales de Fresnel - cálculo de los elementos de la instalación, regulación y control de las instalaciones solares - cálculo y diseño del sistema de acumulación - cálculo del presupuesto de inversión necesaria

Instalaciones hidráulicas: cálculos y dimensionamiento de presa, toma de agua, canal de derivación, cámara de presión o de carga, tuberías de presión o forzadas, dispositivos de cierre, seguridad y accesorios, cámara de turbinas, turbina, tubo de aspiración, canal de desagüe, casa de máquinas, generador eléctrico, regulador, controlador, inversor, estructuras de soporte y anclaje - sección cableado eléctrico – tablero y protecciones - replanteo de la instalación - cálculo del presupuesto de inversión necesaria.

Ejemplos: instalación minihidráulica en vivienda permanente, de fin de semana, para estación meteorológica, etc.

Instalaciones mareomotrices y undimotrices: cálculos y dimensionamiento de tuberías, dispositivos de cierre, seguridad y accesorios, cámara de turbinas, turbina, canal de aspiración y desagüe, mecanismos de movimiento, sala de máquinas, generador eléctrico, regulador, controlador, inversor, estructuras de soporte y anclaje - sección cableado eléctrico – tablero y protecciones - replanteo de la instalación - cálculo del presupuesto de inversión necesaria.

Instalaciones de biomasa, biogás (biodigestor) cálculos básicos y dimensionamiento de los elementos de la instalación, tubería y cámara de carga, dispositivos de cierre, seguridad y accesorios, regulación, control y

Educación Técnica Profesional

protección - cálculo y diseño del sistema de acumulación - cálculo del presupuesto de inversión necesaria Ejemplos: gasógeno, hornos, biodigestor, reciclado RSU, RIF y RIG, etc.

Instalaciones de biocombustible: cálculos básicos y dimensionamiento de los elementos de la instalación, regulación, control y protección - cálculo y diseño del sistema de producción de biocombustible - cálculo del presupuesto de inversión necesaria.

Instalaciones geotérmicas: cálculos y dimensionamiento de los elementos de la instalación, regulación, control y protección - cálculo y diseño del sistema de acumulación - cálculo del presupuesto de inversión necesaria.

Ejemplos: instalación de generación eléctrica, de calefacción y producción de ACS por energía geotérmica doméstico, colectivo, industrial y agrícola.

Instalaciones de calefacción y refrigeración: climatización - acondicionamiento del aire - cálculos básicos y dimensionamiento de los elementos de la instalación, regulación, control y protección - cálculo del presupuesto de inversión necesaria.

Instalaciones auxiliares: cálculos básicos y dimensionamiento de los elementos de la instalación, regulación, control y protección - cálculo del presupuesto de inversión necesaria. Sistemas de generación eléctrica conectados a red, híbridos: Generalidades – sistemas de distribución de energía eléctrica tradicionales y modernos, concentrados y distribuidos - nuevo paradigma energético: Generación Distribuida (GD) de electricidad - métodos y tecnologías de almacenamiento de energía - estado actual y tendencias a futuro de la GD y el almacenamiento de energía en el mundo - Redes de distribución eléctricas inteligentes (Smart grids).

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DERIVADA DEL DISEÑO DE INSTALACIONES ENERGÉTICAS:

Normativa jurídica y de seguridad e higiene generales aplicables a los procedimientos de diseño de equipos e instalaciones de aprovechamiento energético - normativas y reglamentaciones específicas de organismos públicos y privados nacionales e internacionales referidas al área - estudio y evaluación del nivel de impacto ambiental producto de los procedimientos de diseño de dispositivos, equipos, sistemas e instalaciones de aprovechamiento energético renovable terrestre y marítimo

ESPACIO CURRICULAR: **APROVECHAMIENTOS ENERGÉTICOS**

CARGA HORARIA: 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS

RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE: Estudio del consumo y agotamiento de los recursos naturales, de las fuentes de energía, del agua y de los recursos biológicos - contaminación de la atmósfera, del suelo y del agua - acumulación de residuos – aumento de la población y mayor impacto – sostenibilidad del medio ambiente – medidas de protección ambiental.

Desarrollo sustentable: ahorro responsable de la energía - reducir, reutilizar, reciclar (3R) - los materiales y su

Educación Técnica Profesional

reciclado - la conservación y utilización responsable de los recursos naturales.

GESTIÓN, ORGANIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO: Criterios de formulación y evaluación de proyectos de aprovechamiento energético (FER) - Enfoque del marco lógico de un proyecto (EML) – etapas de análisis - análisis de factibilidad y viabilidad técnico/económica - obtención de documentación, recursos financieros y habilitaciones - inscripciones y registros como industria o empresa de servicios.

Análisis de demandas y posibilidades regionales de recursos energéticos renovables (FER) - visualización de potenciales aprovechamientos energéticos - evaluación del potencial energético teórico de ER (eólica, solar, hidráulica, biomásica, mareomotriz, geotérmica).

Análisis y diseño de proyectos de aprovechamiento energético: gestión y organización de las etapas de un proyecto de ER - viabilidad - prefactibilidad - factibilidad – factores intervinientes, etc – software específico de análisis de proyectos.

Ciclo de vida de proyectos con inversión - análisis del ciclo de vida de un sistema de aprovechamiento energético (ACV) – mecanismo de bonos de carbono - comercio de emisiones - metodología de preparación, gestión y administración de proyectos MDL - gestión empresarial, organismos e instituciones intervinientes.

Desarrollo energético local: proyecto y gestión para la participación comunitaria - detección y estudio de las necesidades energéticas comunitarias y de la factibilidad social del emprendimiento más apto – factores implicados – evaluación entre alternativas tecnológicas - técnicas de gestión comunitaria, de trabajo en grupo, de relevamiento de datos poblacionales afines al proyecto (Censo), de difusión de la información general y técnica – detección de interlocutores válidos – Estudio de mapas energéticos locales y de las tendencias a mediano y largo plazo - procedimientos de control de gestión del proyecto comunitario - desarrollo de instrumentos y materiales básicos de comunicación para los destinatarios del proyecto social - evaluación social de proyectos - nuevas metodologías de evaluación de recursos y proyectos de aplicación en el área de las energías renovables.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL DESARROLLO DE APROVECHAMIENTOS ENERGÉTICOS: Concepto de “huella ecológica” - impacto sobre el calentamiento global terrestre y sus beneficios para la salud humana - normativa jurídica y de seguridad e higiene generales aplicables al desarrollo de proyectos de aprovechamiento energético renovable - normativas y reglamentaciones específicas de organismos públicos y privados nacionales e internacionales referidas al área - estudio y evaluación del nivel de impacto medioambiental y socioeconómico producto del desarrollo proyectos de aprovechamiento energético renovable terrestre y marítimo.

ESPACIO CURRICULAR: MÁQUINAS ELÉCTRICAS**CARGA HORARIA:** 4 hs Cátedra 96 hs reloj

CONTENIDOS:

FUNDAMENTOS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS: Máquinas eléctricas estáticas y rotativas: generalidades - campos magnéticos fijos, constantes, alternativos, rotantes - generador y motor elemental - balance energético de las máquinas rotantes - cupla y potencia mecánica - momento de inercia de las máquinas rotantes - pérdidas eléctricas, magnéticas, por histéresis, por corrientes parásitas (Foucault).

MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CC Y CA: Máquinas eléctricas de CC: clasificación general - generador - motor - partes constitutivas - aspectos constructivos - conexiones - sistemas de arranque - aplicaciones. Generadores de C.C.: generalidades - conmutación - formas de excitación - pérdidas y rendimiento.

MOTORES DE C.C.: generalidades - cupla motora - arranque y regulación de velocidad - curvas características - motor derivación, motor serie, motor compuesto - principales ensayos - calentamiento - rigidez dieléctrica y aislación - sobrevelocidad, sobrecarga, conmutación, arranque y cortocircuito.

MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CA: clasificación general - sincrónicas y asincrónicas - generador - motor - partes constitutivas - aspectos constructivos - conexiones - sistemas de arranque - rotor jaula de ardilla y bobinado- aplicaciones.

Motor sincrónico: principio de funcionamiento - diagramas vectoriales - arranque - sincrónico trifásico - universal.

Motores asincrónicos monofásicos y trifásicos: motor a inducción - aspectos constructivos.

Motor asincrónico monofásico (jaula de ardilla): medición de las resistencias óhmicas en CC de bobinados de campo principal y auxiliar.

DETERMINACIÓN DE: tensión nominal, intensidad de corriente y potencia absorbida mediante ensayo en vacío, de las corrientes de arranque y su desfase con la tensión para las versiones con arranque por fase dividida y por capacitor, los parámetros a rotor bloqueado - ensayo con freno de corrientes parásitas.

Motor asincrónico trifásico (jaula de ardilla): medición de las resistencias óhmicas del estator - medición de las resistencias óhmicas del rotor por método indirecto - pérdidas en el cobre - curvas de funcionamiento - determinación de las características de cortocircuito - rendimiento y deslizamiento - factor de potencia - Diagrama de Heyland - curvas de calentamiento - Asincrónico trifásico (rotor bobinado).

MOTORES ESPECIALES: motor paso a paso (PAP) - lineal - brushless - características principales - aplicaciones.

Tipos de arranque de motores: directo, estrella/triángulo, con autotransformador, con rotor bobinado, polo sombreado - control de velocidad de motores: por variación de la resistencia rotórica, por variación de tensión, por variación de frecuencia, por variación del número de polos - dispositivos generales de medición, protección y control de generadores y motores.

TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS: principio de funcionamiento - partes constitutivas -

Educación Técnica Profesional

aspectos constructivos - Diagrama de Kapp - transformador ideal y real, en vacío y con carga - tipos de conexiones (para trifásico: estrella/estrella - triángulo/triángulo - estrella/triángulo - triángulo/estrella - Zigzag, etc.) - tipos de aislantes (líquidos y secos) - precauciones en el manipuleo - reciclado y reutilización de aceites aislantes.

Determinación de: la relación de transformación teórica y experimental de un transformador, las pérdidas en el hierro, de las resistencias óhmicas de los bobinados primario y secundario, de las características del transformador en cortocircuito, de las constantes de vacío - análisis de transformadores monofásicos según constantes de vacío y cortocircuito.

Determinación de las características de un transformador para cargas resistiva, inductiva y capacitiva - conexión en paralelo de dos transformadores - análisis de un autotransformador - dispositivos de medición, protección y control de un transformador.

MÁQUINAS ELÉCTRICAS ESPECÍFICAS DE APLICACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES: clasificación - principio de funcionamiento - partes constitutivas - aspectos constructivos - curvas características - aplicaciones.

ENSAYO Y MEDICIONES DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS: Técnicas vinculadas al ensayo de máquinas eléctricas: consideraciones básicas para los ensayos bajo tensión - instrumental específico de laboratorio (Amperímetro, voltímetro, Wattímetro, Cosfímetro, Frecuencímetro, Contador de energía, Analizador de redes eléctricas, etc.) - fuentes de alimentación de CC y CA - uso de software específico de medición - equipos didácticos para el análisis de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.

CAMPO DE PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES

CUARTO AÑO CICLO SUPERIOR

CARGA HORARIA: 9 hs Cátedra 216 hs reloj

FUNDAMENTACIÓN

Al finalizar la formación técnica de los alumnos/as, debe propiciarse una aproximación al entorno socio-productivo o sistema productivo a través de las prácticas profesionalizantes, espacio en el que se abordarán estrategias y actividades formativas, tal como lo plantea la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, con el propósito de poner en juego, consolidar, ampliar e integrar los conocimientos teórico - prácticos y las capacidades adquiridas por ellos/as durante su trayecto por la escuela técnica, con la guía del equipo docente, correspondiéndose con el perfil profesional en el que se están formando.

Conceptualmente comprende las actividades relacionadas con la práctica laboral real y debe ser un acercamiento al perfil profesional de la especialidad, afianzando el conjunto de capacidades, conocimientos,

Educación Técnica Profesional

habilidades y actitudes definidos en la Res. N° 15/07 – Anexo VI (sector energías Renovables), además de las estrategias formativas que las diferencian de las otras prácticas.

Las prácticas profesionalizantes como estrategia formativa de trabajo deben posibilitar un acercamiento de los alumnos/as a los avances tecnológicos, las formas de organización y de gestión del trabajo, incentivándolos en la planificación, organización y desarrollo de proyectos y de prácticas productivas, teniendo como premisa la responsabilidad social, la solidaridad y el bien común. Deben también propiciar, como integración de la propuesta educativa institucional, en los alumnos/as capacidades emprendedoras, de experimentación, de reflexión sobre los procesos propios de las instituciones del ámbito laboral, garantizando la articulación teórico-práctica en los procesos formativos y el acercamiento sustantivo a situaciones y requerimientos vinculados al mundo del trabajo y la producción.

Así mismo, permiten al alumno/a reconocer en distintos puestos de la organización de trabajo, las relaciones jerárquicas y funcionales que se establecen con sus pares y superiores, los procesos de gestión involucrados y la incorporación de hábitos y costumbres de trabajo individual y en equipo.

Para no perder de vista el perfil profesional del técnico, puede tomarse como un criterio para la elección de las prácticas formativas, que la especialidad debe conducir a las prácticas profesionalizantes, vinculándola con el desarrollo socio-productivo local y regional.

CAPACIDADES A DESARROLLAR

Se pretende que los alumnos/as pongan en práctica un conjunto de saberes pre-profesionales significativos, enfrentándose a situaciones reales de trabajo a fines a su futuro campo laboral, como también diferentes estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional, para familiarizarse en diferentes procesos del ejercicio profesional.

Por lo tanto, la propuesta en este módulo pretende que los alumnos / as logren integrar:

Capacidades en manejo, interpretación de la información, representación de la información en diferentes lenguajes, toma de decisión, trabajo en equipo.

Conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales adquiridos en la formación técnica. Habilidades y destreza en el manejo de herramientas, equipos, medios de transporte y materiales. Organización, orden, y condiciones de seguridad e higiene en todas las tareas que realicen en los diferentes sectores de producción, industrias y gestión.

CONTENIDOS

El equipo docente, en función de la especialidad, debe definir para cada alumno los contenidos necesarios a abordar en este espacio, retomando los ya trabajados, profundizándolos y/o incorporando nuevos a la formación del futuro técnico. Como propuesta educativa, pueden organizarse a partir de:

1) Proyectos de diseño, construcción y puesta en funcionamiento relacionados con el área energética (con orientación social);

Educación Técnica Profesional

2) Prácticas en talleres externos ó empresas relacionadas con el área energética. (Realización de práctica en una empresa u organismo industrial o de servicios, definiendo una guía e informe pre-práctica y a la finalización, presentando un informe del trabajo realizado por el alumno en la industria)

ACTIVIDAD FORMATIVA

Las prácticas profesionalizantes permite disponer de un amplio ejercicio de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje, pudiéndose organizar a partir de: Proyectos individuales ó grupales integrados. Resolución de problemáticas propuestas (escuela – sociedad) en equipos de trabajo. Actividades de aula/taller en la institución educativa. Espacios de intercambio entre pares, profesores, maestros (MEP), profesionales, etc. Actividades en talleres externos, empresa ú organismo relacionado con las energías.

Estas experiencias pueden ser modificadas o ampliadas según el criterio del equipo docente, siendo fundamental y pertinente que haya afinidad con las actividades socio - productivas locales y regionales.

La finalidad primordial de la actividad formativa debe centrarse en las siguientes consideraciones:

- Enfrentar a los alumnos/as a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores en un entorno laboral real o simulado.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación general y técnica específica.
- Reconocer y valorar la cultura del trabajo decente referenciado en el marco de los derechos del trabajador y del respeto y difusión por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse. Reflexionar crítica y objetivamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados, objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Formar a ciudadanos íntegros para ejercer con responsabilidad sus derechos y obligaciones, permitiéndoles asumir las propias de su nivel de formación técnico profesional definido en el perfil profesional de la especialidad.

ENTORNO DE APRENDIZAJE

Las prácticas presentan alternativas de ejecución como ser:

- Dentro de la Institución Educativa, como ambiente simulado de trabajo, donde puede abordarse en proyectos de prácticas profesionalizantes, proyectos tecnológicos, trabajos por cuenta de terceros, microemprendimientos, etc.
- Fuera de la Institución Educativa, como entorno real de trabajo, se podrá trabajar en actividades de investigación, desarrollo y producción a través de pasantías ó convenios en empresas, Prácticas Profesionalizantes interinstitucional (Institutos de investigación y Universidades locales), organismos estatales, ONG's, sistemas productivos innovadores, etc.

Educación Técnica Profesional

- Sistemas de alternancia (escuela – empresa - organismo), previamente definidos en función de las necesidades que demanden las características del proyecto o actividades a realizar.

Dentro de la institución educativa, tanto la programación como el desarrollo de estas actividades deben realizarse en ambientes como el aula/taller ó cuando la temática lo requiera, en el laboratorio de informática, otros específicos, ó las instalaciones de los diferentes sectores productivos (como elementos de apoyo y articulación), respetando las condiciones mínimas de seguridad e higiene en función del número de alumnos, disponiendo del equipamiento técnico en la calidad y cantidad necesarios, y un equipo pedagógico conformado por dos ó más docentes (profesor y MEP). De esta forma, la proporción docente-alumno será la óptima para poder llevar a cabo el trabajo de la manera más eficiente. Cuando se desarrolle el espacio en un ambiente de trabajo “simulado”, a partir de un proyecto pedagógico productivo, será el equipo docente el que deberá definir claramente las actividades a desarrollar por el alumno /a.

Se sugiere también como orientación pedagógica algún trabajo de campo de relevamiento de información, ó gestiones de vinculación (visitas) de los alumnos con organismos públicos ó empresas privadas relacionadas con el montaje y desmontaje de sistemas ó instalaciones de aprovechamiento energético, para ir acercándolos a los ámbitos profesionales regionales.

A nivel institucional, es importante la necesidad de contar dentro de la planta funcional un coordinador específico para las prácticas profesionalizantes, además del equipo docente responsable seleccionado para este espacio.

Fuera de la institución educativa, mediante acuerdos con empresas, Instituciones y Organismos, tanto públicos como privados, programando la realización de un proyecto formativo adecuado el equipo docente conjuntamente con el responsable del sector involucrado encargado de monitorear al/los alumnos/as en sus puestos ó sector de trabajo, detallando las actividades que se les permitirá y exigirá realicen en su estadía por la empresa, secretaría, laboratorio, oficina, etc.

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

Educación Técnica Profesional

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.