

PLAN DE ESTUDIOS: SEGUNDO CICLO ESPECIALIDAD EN ENERGIAS RENOVABLES
3er Año

PROGRAMAS DE CONTENIDOS DE LAS UNIDADES CURRICULARES

Se presentan en este anexo los programas de contenidos correspondientes a las unidades curriculares del 3º año del segundo ciclo de la Modalidad Técnico Profesional de nivel secundario para la especialidad Energías Renovables. Los programas se organizan por campo de formación y, cuando corresponda, por área de especialización.

I. Campo de Formación General

- Lengua y Literatura
- Educación Física
- Inglés

II. Campo de Formación Científico-Tecnológica

a) Área de Tecnología Área de Ciencias Básicas y Matemática

- Matemática

b) Área de Tecnologías de Gestión

- Economía y Gestión de las Organizaciones

III. Campo de Especialización

- Eficiencia Energética y uso racional de los recursos naturales
- Sistemas de Generación y Distribución de Energía
- Laboratorio de Sistemas de Energía Renovables: eólica y biomasa
- Laboratorio de Termodinámica y Máquinas térmicas

En el caso de Inglés, se adopta para el presente plan de estudios el Diseño Curricular de Lenguas Extranjeras (Inglés), Resolución N° 260- SED/ 2001, vigente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para el nivel secundario

PLAN DE ESTUDIOS: SEGUNDO CICLO ESPECIALIDAD EN ENERGIAS RENOVABLES 3er AÑO CAMPO DE FORMACIÓN: GENERAL
--

UNIDAD CURRICULAR: LENGUA Y LITERATURA
Carga horaria asignada: 3 horas cátedra semanales
CONTENIDOS MÍNIMOS

Bloque: PRÁCTICAS DEL LENGUAJE LECTURA

LECTURA DE TEXTOS LITERARIOS

- **Lectura y comentario de obras literarias de distintas épocas, movimientos y géneros**(con énfasis en literatura argentina), de manera compartida e intensiva. Al abordar los textos, se trabajará sobre:
 - Las condiciones socioculturales e históricas de las obras y su relación con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, escuelas o generaciones.
 - La literatura en América latina, sus condiciones de producción y los diversos contextos de circulación.
 - Relaciones con otras expresiones artísticas.
 - Comparación entre géneros, estilos, figuras; temas, motivos y símbolos de los textos literarios leídos correspondientes a distintos movimientos, corrientes o generaciones.
 - Rupturas y continuidades entre movimientos subsiguientes.
- **Participación habitual en situaciones sociales de lectura en el aula (comunidad de lectores de literatura).**
 - Lectura extensiva de obras de distintos géneros y autores, en foros y círculos de lectores.
 - Recomendaciones y reseñas orales y escritas de obras leídas.
 - Seguimiento de obras de una misma época, corriente, movimiento, escuela, generaciones y/o estilos literarios (con énfasis en literatura argentina), en círculos de lectores. (Selección de movimientos, corrientes, escuelas y/o generaciones distintos de los trabajados en forma compartida e intensiva.)

LECTURA CRÍTICA DEL DISCURSO POLÍTICO

- **Lectura, comentario y análisis de textos políticos.**
- Caracterización discursiva de la comunicación política.
- Reconocimiento de los procedimientos y recursos de seducción y persuasión.
- Análisis de la dimensión polémica del discurso político.

ESCRITURA

- **Escritura de un capítulo de una novela “a la manera de” los autores leídos.**
- La planificación (en grupos o colectiva) para retomar aspectos centrales de la historia y el relato en la reescritura parcial.
- Reescritura del texto mediante la elaboración de nuevos conflictos, la incorporación de nuevos personajes, la inserción de descripciones y escenas, la inclusión de diálogos, la reutilización de rasgos del lenguaje del autor, etc.
- Análisis de la obra de referencia y de otras novelas para retomar recursos y consultar formas de resolver problemas de la escritura.
- **Revisión del texto (de manera grupal y colectiva, oral y escrita) para su mejora.**

ORALIDAD

- **Producción y escucha de debates.**
- Búsqueda de información, lectura y toma de notas acerca del tema en debate.
- Planificación de las intervenciones considerando diferentes roles: moderador, secretario, experto, informante puntual.
- Empleo y análisis de estrategias argumentativas orales.
- **Elaboración de síntesis de los acuerdos y/o de los desacuerdos**

Bloque: PRÁCTICAS DEL LENGUAJE EN CONTEXTOS DE ESTUDIO

Producción de ensayos breves de reflexión teórico-crítica (sobre autores, obras, temas, movimientos literarios y artísticos, etc. estudiados).

- Revisión de la bibliografía leída en función de un interrogante o problematización propios de índole teórico-crítica.
- Producción de escritos de trabajo para registrar y organizar la información para usar en la elaboración del ensayo.
- Análisis de la pertinencia y carácter problemático del punto de vista elegido.
- Planteo y desarrollo del problema planteado a propósito de los textos leídos, citando las obras y argumentando el punto de vista elegido.

- Revisiones del escrito. Consulta de otros ensayos como referencia para la propia escritura.

Bloque: HERRAMIENTAS DE LA LENGUA

Se propone trabajar los contenidos de este eje a través de distintos espacios de reflexión, a partir de los desafíos y problemas que generan las prácticas del lenguaje y de actividades de sistematización de los conceptos reflexionados

GRAMÁTICA

Gramática textual

- Las funciones textuales y sus marcadores.
- Modos de organización del discurso: la argumentación.

Gramática oracional

- Usos de las proposiciones causales, concesivas y consecutivas en los textos explicativos y argumentativos.

LÉXICO

- Selección de palabras adecuadas al género, el tema y el registro.
- Identificación de palabras claves (en textos de estudio leídos y producidos).
- Reflexión sobre los significados de uso de palabras en distintos contextos: fórmulas de cortesía y tratamiento; literalidad y connotaciones contextuales.

ORTOGRAFÍA

- Revisión crítica de las reglas sobre ortografía literal para analizar su utilidad en la escritura.

PLAN DE ESTUDIOS: SEGUNDO CICLO ESPECIALIDAD ENERGIAS RENOVABLES

3er AÑO

CAMPO DE FORMACIÓN: GENERAL

UNIDAD CURRICULAR: EDUCACION FÍSICA

Carga horaria: 3 horas cátedra semanales

Dentro de esta unidad curricular se incluyen los contenidos de los núcleos temáticos opcionales: **Gimnasia en sus Diferentes Expresiones, Deporte Cerrado: Atletismo, Deportes Abiertos y Prácticas Acuáticas.** Están organizados en tres niveles, que no se corresponden necesariamente con cada año de la secundaria. Es decir, puede suceder que un estudiante permanezca más o menos de un año escolar en uno de los niveles. Para su consideración, deberá remitirse a la Resolución MEGC 404-2011.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Bloque: GIMNASIA PARA LA FORMACION CORPORAL

El propio cuerpo

- Plan personalizado con base en principios de entrenamiento: práctica y ejecución.
- Evaluación para la mejora de los planes personalizados.
- Diseño autónomo de la entrada en calor.
- El valor de la actividad motriz en los hábitos de vida sana.
- La asunción de hábitos de vida sana.

El cuerpo y el medio social

- Prevención de situaciones de riesgo atendiendo a conceptos y normas con respecto al cuidado del cuerpo propio y el de los otros.

Bloque: JUEGOS**El cuerpo y el medio social**

- Diseño, organización y participación en encuentros de juegos dentro de la institución y con otras instituciones.

Aprendizaje y organización grupal

- Organización táctica autónoma del grupo para un juego.

Normas y valores

- El valor del jugar en el encuentro con los otros.
- Respeto por las reglas explicadas y/o acordadas entre el docente y el grupo para jugar los juegos.
- **Valoración de la importancia del “juego limpio”.**

Bloque: EXPERIENCIAS EN EL MEDIO NATURAL**El propio cuerpo**

- Experimentación sensible de elementos naturales.
- Caminatas y ascensiones.

El cuerpo y el medio físico

- La protección del medio natural en el desarrollo de prácticas corporales y lúdicas.
- Las prácticas de rastreo, observación, búsqueda, desplazamiento o traslado.

El cuerpo y el medio social

- Las tareas para vivir en la naturaleza, acordes al tipo de salida. Consenso acerca de roles y funciones en la organización del grupo.
- El deporte de orientación.
- La planificación del campamento. Participación en la gestión y en formas de financiamiento.
- Identificación de problemáticas ambientales y prácticas de intervención comunitaria.

Normas y valores

Las normas como reguladoras de la convivencia en períodos prolongados, situaciones especiales y ámbitos no habituales (salidas y campamentos).

PLAN DE ESTUDIOS: SEGUNDO CICLO ESPECIALIDAD ENERGIAS RENOVABLES**3er AÑO****CAMPO DE FORMACIÓN: CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA****ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICA****UNIDAD CURRICULAR: MATEMÁTICA****Carga horaria asignada: 3 horas cátedra semanales**

CONTENIDOS MÍNIMOS

ANÁLISIS MATEMÁTICO

Cálculo de áreas debajo de una curva. La integral definida. Significado geométrico y físico. Cálculo de primitivas aplicado al cálculo de áreas y volúmenes. La integral indefinida. Funciones primitivas. Propiedades. Constante de integración. Métodos de integración de formas elementales clásicas. Integración por partes. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de momentos de 1^{er} y 2^{do} orden. Series. Series de McLaurin y Taylor. Convergencia. Desarrollo en serie de funciones trigonométricas, exponenciales con exponente real e imaginario, logarítmicas e hiperbólicas. Por comparación de series, obtener la fórmula de Euler para funciones trigonométricas e hiperbólicas. Calcular el número e con aproximación dada mediante series. Series de Fourier.

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Sucesos mutuamente excluyentes. Sucesos independientes; probabilidad compuesta. Dificultad en determinar sucesos independientes: probabilidad condicional. Relaciones entre estadística y probabilidad. Uso de la combinatoria. Análisis de la frecuencia relativa. Representación gráfica. Escalas. Variable aleatoria. Distribución normal. Dispersión, varianza, desvío estándar. Uso de la computadora como herramienta en la estadística.

PLAN DE ESTUDIOS: SEGUNDO CICLO ESPECIALIDAD ENERGIAS RENOVABLES

3^{er} AÑO

CAMPO DE FORMACIÓN: CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN

UNIDAD CURRICULAR: ECONOMÍA Y GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES

Carga horaria asignada: 3 horas cátedra semanales

PRESENTACIÓN

Esta unidad curricular es parte integrante del campo de formación científico-tecnológica de carácter común al conjunto de la Modalidad Técnico Profesional de nivel secundario. Dentro del área de Tecnologías de Gestión, esta asignatura está destinada a la formación en las capacidades de gestión organizacionales adecuadas a diversas formas de inserción profesional del técnico de nivel secundario.

En esta propuesta se busca favorecer la comprensión, la interpretación y la valoración de la amplitud de los hechos organizacionales en nuestra cultura. El carácter complejo concurrencia de saberes, miradas y formas de pensamiento que proceden de diversas fuentes.

En el diseño de la propuesta se privilegió una aproximación al estudio de las organizaciones como sistemas sociales abiertos, considerando sus elementos constitutivos, características y relación con el contexto. Se propicia una enseñanza que considere los criterios de racionalidad técnica enmarcados en la función social de las organizaciones, las responsabilidades frente al ambiente y la obligación de atender tanto las necesidades de sus integrantes como las demandas de servicio a la comunidad.

Los contenidos de enseñanza en esta unidad curricular se han organizado en tres bloques:

- **Las Organizaciones**
- **La Administración como Sistema**
- **La Gestión de las Áreas Básicas de la Actividad Organizacional**

El bloque **Las Organizaciones** plantea su abordaje como sistemas sociotécnicos integrados en un contexto con el que mantienen una relación de intercambio dinámico y de mutua determinación. Se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos que posibiliten su comprensión de los fenómenos complejos que se

producen en las organizaciones de cualquier tipo en interacción con el ambiente y comprendan las diferentes articulaciones de recursos de que disponen aquellas para alcanzar sus propósitos.

En este bloque se privilegiaron algunos conceptos, como la cultura organizacional, que posibilitan la comprensión del comportamiento de las organizaciones y su configuración como constructoras de realidades sociales. Asimismo, se pone énfasis en los procesos de cambio que tienen lugar en las organizaciones, congruentes con las transformaciones en el contexto social, económico y político.

El bloque **La Administración como Sistema** plantea abordar el funcionamiento de las organizaciones a partir del conocimiento de los procesos que componen el sistema administrativo y las relaciones que se establecen entre ellos y el contexto, a través del sistema de información.

También se promueve la construcción y el uso de las herramientas básicas de gestión como productos tecnológicos que sintetizan la concurrencia de técnicas, saberes e ideas en respuesta a formas renovadas de formulación y resolución de los problemas organizacionales.

El último bloque se denomina **La Gestión de las Áreas Básicas de la Actividad Organizacional**; en él se retoman temas tratados en los anteriores bloques a través de contenidos que posibiliten conocer las relaciones de las áreas organizacionales con los procesos de planeamiento, gestión y control, las funciones básicas que se llevan a cabo en cada una de aquellas, la documentación que utilizan, las características de la gestión y su articulación con las otras áreas funcionales.

Interesa destacar el rol del conocimiento y el uso de las tecnologías de la información en la gestión organizacional, enfatizando su valor estratégico y su aporte a la generación de valor en la resolución de problemas cada vez más complejos y en escenarios de permanente mutación.

Considerando que este es el único espacio curricular que aproxima a los estudiantes al conocimiento de las organizaciones, y dada la importancia y extensión de los contenidos propuestos, se sugiere que en su planificación el docente prevea una mayor asignación de tiempo para el desarrollo de aquellos incluidos en el tercer bloque.

Para el tratamiento de los temas propuestos, se espera la implementación de diversas estrategias que eviten un abordaje meramente descriptivo y fragmentado y permitan plantearlos en toda su complejidad. En este sentido, se sugiere seleccionar situaciones o experiencias que pongan en juego la identificación de problemas en el funcionamiento organizacional referidos al proceso de gestión en diferentes áreas de la organización, la formulación de cursos de acción alternativos y la fundamentación de decisiones considerando diferentes criterios.

La idea es promover la selección de estrategias de enseñanza que favorezcan la comprensión del funcionamiento de las organizaciones a partir de una visión integral sobre ellas, la articulación horizontal de las actividades básicas que integran cada una de las áreas principales de distinto tipo de organizaciones y la articulación vertical de los procesos esenciales que integran el sistema administrativo en cada una de las áreas.

Se sugiere desarrollar algunas situaciones de enseñanza que permitan interactuar con recursos diversos como: el análisis de casos, la proyección y análisis de películas con el objeto de discutir problemáticas contemporáneas de la realidad organizacional; visitas a distintos tipos de organizaciones; realización de entrevistas a empresarios, líderes de ONG, directores de organismos públicos, etc.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Que los estudiantes sean capaces de:

- Caracterizar las organizaciones como sistemas sociales abiertos insertos en un contexto con el que mantienen una relación de mutua determinación.
- Identificar organizaciones de naturaleza diversa, sus objetivos, lógicas y singularidades.

- Comprender las organizaciones como instrumentos al servicio del bienestar de la sociedad y reconocer los desafíos actuales para su gestión responsable.
- Identificar y analizar la lógica de los procesos de planeamiento, gestión y control de operaciones comerciales, financieras y administrativas en diferentes tipos de organizaciones.
- Distinguir las áreas básicas de actividad organizacional, describir sus funciones principales y las relaciones que se establecen entre ellas.
- Diseñar e interpretar herramientas básicas de gestión relacionadas con operaciones de bajo nivel de complejidad.

CONTENIDOS MINIMOS

Bloque: LAS ORGANIZACIONES

Las organizaciones

La organización como sistema. Elementos constitutivos: individuos, objetivos, recursos, tecnología y actividades coordinadas. Instituciones y organizaciones.

La cultura organizacional

La construcción de la cultura organizacional: misión, visión, valores, creencias y comportamientos. Relaciones entre la cultura organizacional, el comportamiento de las organizaciones y su configuración como constructoras de realidades sociales.

La organización y su relación con el contexto

Las organizaciones como sistemas sociales abiertos. Elementos para el análisis del contexto externo y su relación con la organización. El análisis interno: capacidades y recursos de la organización. Impacto del accionar organizacional en el contexto, en el marco de un desarrollo sustentable. Responsabilidad social. Dilemas de las organizaciones en entornos de cambio económico, social y tecnológico

Tipos de organizaciones

Las organizaciones según sus fines, su naturaleza jurídica, su actividad, su tamaño, su complejidad, el ámbito en el que se desarrollan, la división del trabajo, etc.

Los caracteres formales e informales de la organización

La estructura interna de la organización: componentes formales e informales. El componente formal. Configuraciones estructurales. Las relaciones de mando, asesoría, servicio y apoyo. El componente informal. Comportamiento y motivación. Comunicación, poder y conflicto. Negociación. Liderazgo, toma de decisiones y participación.

Bloque: LA ADMINISTRACION COMO SISTEMA

El sistema administrativo

Componentes y funciones: los procesos administrativos de planeamiento, gestión y control y su relación. El sistema administrativo y su relación con las demandas del contexto interno y externo. Principios de administración. Los criterios administrativos de eficiencia, eficacia, efectividad y relevancia.

El proceso de planeamiento

Objetivos organizacionales y toma de decisiones. Niveles de decisión. Tipología de las decisiones. Etapas del proceso de planeamiento. Uso de la tecnología para el procesamiento de datos y obtención de información relevante. Elementos del planeamiento: nivel estratégico (objetivos, metas, estrategias, políticas), nivel táctico.(programas, presupuestos) y nivel operativo (normas, procedimientos, reglas). El modelo de medios afines. Desplazamiento, sucesión y multiplicación de fines. El planeamiento estratégico. La perspectiva situacional. El conocimiento como recurso estratégico. Los límites impuestos por la

incertidumbre del contexto y los marcos ético y legal. Características del proceso de planeamiento en cada una de las áreas organizacionales.

El proceso de gestión

Las capacidades de gestión organizacional. División de tareas, delegación y coordinación. Trabajo en equipos. La gestión en sociedades complejas y plurales: saberes, conocimiento, innovación, valores sociales, cuidado del medioambiente, conducta ética. La gestión tecnológica como eje de las estrategias del desarrollo organizacional. Herramientas de gestión (manual de funciones, manual de procedimientos, cursogramas, diagramas de flujo, etc.): propósitos y ventajas

El proceso de control

Sujetos y objetos del proceso. Niveles de control. Instrumentos de control. Acciones correctivas. Características del proceso de control en cada una de las áreas organizacionales.

Bloque: LA GESTION DE LAS AREAS BASICAS DE LA ACTIVIDAD ORGANIZACIONAL

La gestión del Área de Producción

Funciones básicas. Organización interna del área. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales.

La gestión del Área de Compras

Funciones básicas. Organización interna del área. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales.

La gestión del Área de Comercialización de Bienes y Prestación de Servicios

Funciones básicas. Organización interna del área. Nociones de investigación de mercado. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales.

La gestión del Área de Personal

Funciones básicas. Organización interna del área. Desafíos que debe enfrentar la gestión del personal: factores condicionantes internos y externos. El valor del conocimiento. Las remuneraciones: componentes básicos. Formas de determinar la remuneración. Negociación colectiva: convenios. El salario mínimo, vital y móvil. El sistema de seguridad social: aportes y contribuciones. Horas extraordinarias: concepto, cantidad y cómputo. El sueldo anual complementario: concepto; épocas de pago. Extinción de la relación laboral. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. comunicación y distribución; diseño, embalaje, *packaging*, etc.); etc.

La gestión del Área de Finanzas

Funciones básicas. Organización interna del área. El sistema financiero y el mercado de capitales. Nociones de cálculo financiero (interés simple, interés compuesto, valor actual, tasa interna de retorno). Elementos para el cálculo de la factibilidad financiera en el diseño de un proyecto de inversión. Principales operaciones e instrumentos bancarios. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales.

La gestión del Área de Administración General

Funciones básicas. Organización interna del área. Elementos para el cálculo de la factibilidad económica en el diseño de un proyecto de inversión. Sistema de información interno: principales registros contables y tipo de información que suministran. Relaciones con otras áreas organizacionales.

Bloque: LA ECONOMÍA Y SU OBJETO DE ESTUDIO

Definiciones de Economía, Objeto de Estudio. Sinopsis de los aportes de las escuelas de pensamiento.

La Economía y el Problema Económico

La economía y el problema económico: la escasez, las necesidades, los bienes económicos. La economía

como ciencia social. La realidad económica como producto de la acción humana. Los agentes económicos. Modelos Económicos. Flujo circular de la renta. Frontera de las posibilidades de producción. La economía analítica, la economía empírica y la economía política. Macroeconomía y microeconomía

Los factores de la producción

Factores físicos. Trabajo. Capital. Proceso productivo. Materia prima. Intercambio. Consumo o destino final. El circuito económico. Mercados. Precios. Ingresos. Oferta y Demanda individual y global. Ley y factores que intervienen en ellas. Curvas de movimiento y desplazamiento de la oferta y la demanda. Oferta y demanda individual conjunta y rival. Anomalías. Equilibrio de Mercado. La ecuación macroeconómica fundamental.

Bloque: TEORÍA ELEMENTAL DE LA DETERMINACION DEL PREICO DEL MERCADO

Teoría marginal del valor, Utilidad total y marginal. Valor de uso y valor de cambio. Función de la demanda y factores determinantes. Cambio en la demanda y en las cantidades demandadas. Ley de Demanda. Representación Gráfica. Tipos de bienes. Elasticidad precio de la demanda. Elasticidad cruzada. Elasticidad ingreso. Función de oferta y factores determinantes. Cambio en la oferta y factores determinantes. Cambio en la oferta y en las cantidades ofrecidas. Representación Gráfica. Elasticidad precio de la oferta. Determinación gráfica y matemática del precio de equilibrio. Cambios en el precio y la cantidad de equilibrio. Exceso de demanda. Exceso de oferta. Controles de precios: precios máximos y precios mínimos. Política de fijación de impuestos. Teoría de a telaraña

Bloque: LAS EMPRESAS. PRODUCCIÓN Y COSTOS.

Tipología y objeto de las empresas. Producción de bienes tangibles e intangibles. Clasificación de los factores productivos. La empresa y la figura del empresario. La actividad productiva en la empresa. La función de producción en el corto y largo plazo: factores fijos y variables. Los costos de producción en el corto y el largo plazo. Costos fijos y variables. Costos totales, medios y marginales de largo plazo. Las decisiones del producción de la Empresa. La maximización de los beneficios: la decisión de producir.

Bloque: ESTRUCTURAS DE MERCADO

Definición de estructuras de mercado. Supuestos de competencia perfecta y monopolio. Origen de los monopolios. Demanda de mercado versus la demanda de la empresa. Nivel de producción óptimo. Situación de beneficios económicos, beneficios nulos o pérdida. Derivación de la curva de la oferta en competencia perfecta y monopolio. Supuestos de competencia monopolítica y oligopolio. Ventajas y desventajas de las diversas estructuras del mercado

Bloque: SISTEMA FINANCIERO

La financiación de la economía. El dinero y los bancos. El sistema financiero. El sector externo. La balanza comercial y la balanza de pagos. La distribución del ingreso. Crecimiento de equidad. Calidad de vida. Indicadores de desarrollo. Desarrollo sustentable y sostenible.

Bloque: LA RETRIBUCION DE LOS FACTORES

Los mercados de factores y la distribución del ingreso. La demanda de trabajo. El valor del producto marginal del trabajo y la demanda de una Empresa. La demanda de varios factores productivos. La regla del costo mínimo. La sustitución entre factores. La oferta de trabajo. La determinación del equilibrio del mercado de trabajo. El interés y el capital. La renta de la tierra. La distribución personal del ingreso y la política distributiva.

Rentabilidad y Tasa de Retorno

Beneficios de la empresa. Diagrama de flujo de caja. Métodos de estimación de la rentabilidad. Consideración del riesgo. Ventajas y desventajas de los diferentes métodos de estimación de la rentabilidad. Análisis del punto de equilibrio. Inflación en los cálculos de rentabilidad. Métodos de estimación de la rentabilidad. Tasa de retorno. Valor presente(VP). Tasa interna de retorno (TIR). Tiempo de repago

PLAN DE ESTUDIOS: SEGUNDO CICLO ESPECIALIDAD ENERGÍAS RENOVABLES

3^{er} AÑO

CAMPO DE FORMACIÓN: ESPECIALIZACIÓN

UNIDAD CURRICULAR: SISTEMAS DE GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

Carga horaria asignada: 4 horas cátedra semanales

CONTENIDOS MÍNIMOS

Bloque: GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Introducción al campo de la generación de energía. Generadores. Tipos de Generadores Termoeléctricos: turbinas a vapor, turbinas a gas, ciclos combinados. Generador Hidroeléctrico. Impacto ambiental del mismo. Generación Termonuclear. Manipulación de residuos. Energías Renovables (eólica, solar, geotérmica, mareomotriz, biomasa). Líneas y redes: desarrollo y características. Parámetros de líneas aéreas y subterráneas. Regulación de tensión. Estudio de fallas. Flujo de carga. Cortocircuito. Flujo económico. Estabilidad de sistema. Centrales eléctricas: convencionales y no convencionales. Generadores. Estaciones transformadoras. Protecciones

Bloque: DEMANDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Conceptos generales sobre Centrales Eléctricas: gráficos de carga, potencia instalada, factor de carga, factor de demanda, factor de instalación. Utilización anual. Factor de utilización. Factor de reserva, Curvas de demanda diaria. Curva de carga anual de una Central Eléctrica. Aspectos económicos de implantación: centrales de base y de punta. Selección de equipamiento
De Explotación: Costos fijos y variables. Distribución Económica de Carga, Optimización de la operación, Despacho de Carga. Tarifas: Precio del kilovatio – hora producido. Criterio para su elaboración

Bloque: INTRODUCCIÓN A LA PLANIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Criterios de desarrollo de sistemas locales, regionales y su integración con el Sistema Interconectado Nacional. Introducción al Sistema Interconectado Nacional de 500 kV. Utilización de modelos matemáticos. Criterios Técnico Económicos. Análisis económico de financiamiento de líneas. Normalización de Tensiones. Determinación de Tensión Económico. Nociones sobre sistemas de Transmisión. Transmisión y Distribución. Tipos normalizados de conductores de Transmisión. Análisis económico de financiamiento de líneas. Proyectos de instalaciones de Transmisión y distribución. Generadores eléctricos. Costo del kilovatio – hora. Comparación entre una Central Hidráulica y una Central Térmica de Vapor.

Bloque: CÁLCULO MECÁNICO DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Normas de cálculo. Condiciones meteorológicas. Cálculo mecánico de los conductores, de estructura y de fundaciones. Vano económico. Materiales utilizados, normas constructivas y de ensayos. Criterios para la selección de la traza. Vibraciones de los conductores. Materiales utilizados para conductores y aisladores. Calculo de cadena de aisladores. Morsetería.

Bloque: ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Clasificación de estaciones transformadoras. Criterios básicos de diseño. Estaciones transformadoras de A.T, M.A.T y E.A.T. Esquemas de Barras. Estaciones transformadoras simplificadas. Elección y distribución de potencia de transformación. Equipos de Maniobras. Seccionadores e interruptores. Utilización de reactancias para limitación de cortocircuito. Circuitos auxiliares. Esquemas de conexiones multifilares y funcionales. Equipos de comunicaciones. Criterios constructivos. Proyectos

Bloque: PUESTA A TIERRA

Puesta a tierra de Sistemas Eléctricos de potencia. Principios de puesta a tierra. Tendencias y prácticas de puesta a tierra de sistemas de transmisión. Puesta a tierra de Generadores y transformadores. Neutros

artificiales. Malla de puesta a tierra. Criterios de proyecto de instalación de puesta a tierra. Mallas de tierra de Estaciones Transformadoras y Centrales. Tensiones de paso y contacto. Formas de cálculo. Introducción de los riesgos y accidentes en general.

Bloque: PROTECCIONES

Introducción. Transformadores de medición para protección, funcionamiento y relación de las características. Protección de transformadores de mediana y gran potencia. Protección de líneas y cables. Protección de barras. Coordinación. Protección contra sobre tensiones atmosféricas y de maniobras. Descargadores, pararrayos. Coordinación de aislamiento. Niveles de aislamiento normalizados. Procedimiento de coordinación de los aislamientos de M.A.T. Blindaje de Estaciones Transformadoras contra descargas atmosféricas.

Bloque: PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES

Orígenes de las sobre tensiones. Atmosféricas y de maniobra. Concepto de blindaje de las instalaciones. Líneas y Estaciones transformadoras. Evaluación de las distintas solicitaciones sobre los elementos. Niveles de aislamiento Normalizados de los elementos de líneas y el equipamiento de las E. T. Procedimientos de coordinación del aislamiento en A. T y en E.A.T. Elementos de protección. Descargadores. Pararrayos y disposición de ellos para la efectiva protección

Bloque. SISTEMAS DE SERVICIOS AUXILIARES

Sistemas de Servicios Auxiliares de Generadores y Estaciones Transformadoras. Esquemas de conexiones de SA. Funcionales. Baterías. Onduladores, equipos de comunicaciones, de teleacción y de telemedición

Bloque: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN URBANA Y RURAL

Criterios técnicos y económicos para la planificación de Sistemas Urbanos y Rurales. Análisis de redes de M. T y B. T. abiertas y malladas, aéreas y subterráneas. Campos de aplicación. Criterios de diseño. Normas y materiales normalizados.

Bloque: ESTACIONES TRANSFORMADORAS URBANAS Y RURALES

Esquemas. Estaciones aéreas, a nivel y subterráneas. Tipos. Diseño. Protecciones, coordinación. Reconectores. Seccionalizadores. Materiales normalizados. Estudio Técnico económico. Selección de los transformadores de distribución

Bloque: TRANSMISIÓN DE ENERGÍA CON CORRIENTE CONTINUA EN ALTA TENSIÓN

Comparación técnico económica con la transmisión en C.A. Cálculo eléctrico de líneas de transmisión con C.C. Equipos especiales, convertidores. Esquemas y características de instalaciones en servicio. Diseño de estaciones convertidoras.

Bloque: CENTRALES HIDRÁULICAS

Constitución General de una Central Hidráulica. Clasificación y aprovechamiento Hidráulico de los ríos. Potencia del Salto de Agua. Característica de carga. Descripción, construcción y disposición de los elementos componentes de una Central Hidráulica. Centrales Hidráulicas de Acumulación y Bombeo. Disposición General, descripción y funcionamiento

Bloque: CENTRALES MAREOMOTRICES

Definición y Teoría Elemental de las Mareas. Elección del lugar y funcionamiento de las Centrales Mareomotrices.

PLAN DE ESTUDIOS: SEGUNDO CICLO ESPECIALIDAD ENERGIAS RENOVABLES

3er AÑO

CAMPO DE FORMACIÓN: ESPECIALIZACIÓN

UNIDAD CURRICULAR: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO RACIONAL DE RECURSOS NATURALES

Carga horaria asignada: 4 horas cátedra semanales

CONTENIDOS MÍNIMOS

Bloque: ENERGÍA PARA UN DESARROLLO SUSTENTABLE

Características de la Energía. Energías primarias y secundarias. Balances de energía – ingreso y energía-precio. Energía: fuentes de desarrollo. Evolución del sector energético de Argentina y situación energética actual. Diversificación energética, eficiencia en el uso de la energía y problemas ambientales. Estrategias de desarrollo basadas en el uso final

Bloque: FUENTES DE ENERGÍA PRIMARIA

Principales fuentes de energía primaria renovables y no renovables. Energéticos no renovables: combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural), uranio. Energéticos renovables: energía solar directa, energía hidráulica, energía eólica, biomasa. Evolución histórica del suministro de energía.

Bloque: EFICIENCIA ENERGÉTICA

Definición. Relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Políticas de eficiencia energética. Vinculación con el PBI y consumo de energía. Energía secundaria: definición. Centros de transformación y centros de consumo.

Bloque: PROCESOS DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA

Tecnologías para la conversión de las energías primarias en energías secundarias. Tecnologías para la generación de energía eléctrica y para la producción de calor. Refinación de petróleo. Aprovechamiento del gas natural. Utilización de la energía solar directa: conversión fototérmica y fotovoltaica. Utilización de la energía eólica y de la biomasa

Bloque: IMPACTOS AMBIENTALES DEBIDOS A LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA

Impactos ambientales por la utilización de energéticos no renovables. La naturaleza y la actividad humana. Impactos ambientales debidos a la utilización de combustibles fósiles y del uranio en la generación de electricidad y la producción de calor. Impactos ambientales debidos a la utilización de energéticos renovables. Efectos locales, regionales y globales de los impactos ambientales: producción de ozono, lluvia ácida, aumento del efecto invernadero y posible cambio climático. Costos de los impactos ambientales

Bloque: TECNOLOGÍAS PARA REDUCIR LOS IMPACTOS AMBIENTALES CAUSADOS POR LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA

Tecnologías para reducir la contaminación ambiental: precipitadores electrostáticos y lavadores de gases. Nuevas tecnologías para la generación de energía eléctrica: perfeccionamiento de las turbinas de gas, combustión en lecho fluorizado, gasificación de carbón, celdas de combustible. Control de la contaminación en los motores de combustión interna.

Bloque: EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN LA DISMINUCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Acciones para lograr el uso eficiente de la energía y su efecto en los impactos ambientales. Plantas de ciclo combinado para la generación de electricidad. Cogeneración. Utilización eficiente de la energía: motores eléctricos eficientes, sistemas eficientes de iluminación, uso eficiente de la energía en la industria y en el transporte.

Bloque: ENERGÍA LIMPIA

Definición energía limpia y energía renovable. Diferentes fuentes naturales de esta energía. Energía Eólica: hidráulica /hidroeléctrica/solar/geotermia. Rol de los residuos en este tipo de energía.

Electricidad verde. Energía electromagnética. Tipos de generadores. Almacenamiento. Distribución. Implementación en el parque energético. Desventajas.

Bloque: PLANES DE ENERGÍA LIMPIA

Planes EPA. Inversión e innovación vis confiabilidad y rentabilidad. Acciones del EPA y la reducción de emisión de Carbono. Modelos de negocios viables en la micro, pequeñas y medianas empresas como en poblaciones de bajos recursos. Provisión de capital semilla. Rol de la asistencia técnica. Evaluación y Zonificación de recursos energéticos renovables. Marcos facilitadores de inversiones. Planeamiento nacional y regional.

Bloque: NUEVAS ENERGÍAS.

El caso de CowPower y algas. Biomasa en nuevos desarrollos. Micro emprendimientos y desarrollos locales

Bloque: ENERGÍA LIMPIA Y CIUDADES

Los compromisos ambientales. Las ciudades de Aspen, Copenhague, Bonaire, Munich, Sidney y sus metas. Las planificaciones hacia la energía limpia. Contingencias.

Bloque: COMBINACIÓN ENERGÉTICA DIVERSA

Paradigmas del cambio energético: Uruguay, Costa Rica, Islandia, Lesoto Políticas de reducción de carbono. Casos concretos. Los nuevos marcos normativos y su vinculación a los sectores públicos y privados

Bloque: RESIDUOS. CLASIFICACIÓN. RECUPERACIÓN Y RECICLADO.

Definiciones y clasificación de residuos Etapas. Alternativas. Reutilización y reciclado.

Residuos agrícolas y ganaderos. Transformación de la biomasa en energía. Reciclado y recuperación a partir de los residuos agrarios. Reciclado de materiales poliméricos. Gestión de residuos poliméricos. Reciclado mecánico. Reciclado químico. Valorización energética. Degradación y ciclo de vida de los polímeros. Residuos industriales. Residuos tóxicos, peligrosos y no peligrosos.

Recuperación y reciclado de envases y embalajes. Reciclado de papel, cartón y tinta. Reciclado de vidrio. Recuperación de la madera. Reciclado de materiales metálicos. Reciclado de pilas. Reciclado de vehículos y neumáticos fuera de uso. Aceites usados y fluidos de corte. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Residuos sanitarios. Residuos radiactivos. Tratamiento de escombros

Bloque: SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento. Normativas nacionales. Sistema de Gestión de residuos. Etapas. Rol de la prevención, reutilización y eliminación. Jerarquía en la gestión de residuos. Residuos sólidos urbanos: Problemática. Clasificación. Impacto ambiental de los RSU. Gestión de los RSU.

Vertederos Controlados. Incineración y contaminación. Cenizas y volcantes. Metales pesados. Ácidos – tóxicos. Productos de combustión incompleta. Tratamiento de residuos orgánicos. Compostaje. El suelo como medio de reciclaje. Vertederos. Tipos de vertederos.

Tratamiento de aguas residuales industriales: aguas residuales industriales. Contaminación de las aguas residuales industriales. Pretratamiento. Tratamiento primario, secundario, terciario. Tratamiento de lodos. Legislación RTP. Identificación RPT. Residuos Mineros. Residuos Sanitarios.

PLAN DE ESTUDIOS: SEGUNDO CICLO ESPECIALIDAD ENERGÍAS RENOVABLES

3er AÑO

CAMPO DE FORMACIÓN: ESPECIALIZACIÓN

UNIDAD CURRICULAR: LABORATORIO DE SISTEMAS DE ENERGÍA RENOVABLE EÓLICA Y BIOMASA

Carga horaria asignada: 5 horas cátedra semanales

Consideraciones didáctico- metodológicas para el desarrollo de este espacio curricular:

El Laboratorio es un espacio curricular que propicia el desarrollo de dinámicas interactivas con los objetos de conocimiento, el abordaje empírico basado en el ensayo (prueba y error), la materialización de hipótesis, la puesta en juego de formas de racionalización del saber, la manipulación de sistemas y recursos, entre otros aspectos. En definitiva, es uno de los marcos de la formación técnica más significativos, en el que se busca ensamblar contenidos teóricos y prácticos. Para ello, la concurrencia de estrategias pedagógicas andamiadas por metodologías de aprendizaje, constituirán un horizonte de la práctica educativa.

Se propone el Laboratorio como ámbito adecuado para estimular el aprendizaje basado en problemas y, en este sentido, tiende una mirada crítica al proceso didáctico tradicional (enseñanza y aprendizaje). Las siguientes características son ejemplo y expanden lo que se anticipó más arriba:

- Los estudiantes participan activamente en la resolución de problemas, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.
- Los estudiantes trabajan en equipos para abordar tales resoluciones, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos.
- Los profesores buscan mejorar su iniciativa, les ofrecen retroalimentación y los motivan. La perspectiva es otra: los estudiantes son sujetos que pueden aprender por cuenta propia. También el docente aprende.
- Los estudiantes establecen relaciones interpersonales para abordar la tarea y encausar procesos de trabajo. Se aprende en un ambiente colaborativo
- Los docentes contribuyen a que los estudiantes se apropien de estrategias para la autorregulación de sus propios aprendizajes y diseñan su curso/programa/proyecto basándose en problemas abiertos

Es decir, el objetivo no se centra en resolver el problema sino que éste sea utilizado como base para identificar necesidades de aprendizaje. Los conocimientos son introducidos en directa relación con el problema y no de manera aislada y fragmentada.

Desde esta concepción y como se mencionara antes, el rol docente es fundamental. Por ese motivo, resulta pertinente abordar este espacio curricular a través de una **Pareja Pedagógica**. La misma promueve el trabajo colaborativo y supone una corresponsabilidad sobre la propuesta escolar y la trayectoria de los estudiantes, a partir de una construcción conjunta que requiere condiciones que habiliten espacios y tiempos de trabajo entre docentes. Posibilita la renovación permanente de la tarea, en la medida que permite producir saberes sobre la enseñanza y la escolaridad.

En estos términos, la tarea pedagógica supone una visión del conjunto de las prácticas educativas institucionales desde diferentes abordajes e implica centrar el trabajo en los modos de inclusión y acompañamiento de los estudiantes en la escuela, en los contenidos y su organización para la enseñanza, y en la conformación de los equipos de enseñanza.

Al respecto las iniciativas institucionales promoverán distintos modos de apropiación de los saberes que den lugar a nuevas formas de enseñanza, de organización del trabajo de los profesores, del uso de los recursos y del ambiente de aprendizaje.

Al organizar un espacio diverso y variado, se plantea la necesidad de ofrecer a todos los estudiantes, en el curso de su recorrido por la escuela, propuestas de enseñanza que:

- estén organizadas a partir de diferentes intencionalidades pedagógicas y didácticas,
- impliquen que los docentes se organicen de distinta forma para enriquecer la enseñanza,
- agrupen de distintos modos a los estudiantes,

- transcurran en un espacio teórico-práctico, que den lugar a un vínculo pedagógico más potente entre los estudiantes, con los docentes y con el saber
- permitan que los alumnos aprendan a partir de múltiples prácticas de producción y apropiación de conocimientos

CONTENIDOS MÍNIMOS

Bloque: ENERGÍA

Concepto de energía y potencia. Evolución y perspectivas de la energía en el mundo y en la Argentina.

Bloque: INTRODUCCIÓN A LA BIOMASA.

Características de la biomasa. Propiedades, PCS, PCI, porcentaje de humedad, calor de combustible. Tipos de biomasa: natural, residual seca y húmeda, cultivos energéticos. Biomasa producida. Fuentes de la Biomasa: biomasa vegetal - biomasa animal. Tipos de biomasa. Recursos agrícolas y forestales. Procesos de aprovechamiento de la biomasa: combustión, fermentación, anaeróbica, pirolisis, biocombustibles. Bioreactores ecológicos. Potencialidad del recurso en Argentina. Introducción a los instrumentos de medidas utilizados en distintos tipos de generación de energía mediante biomasa: sensores de nivel, de presión, de temperatura, de caudal, transductores. Metodologías de medición y transmisión de datos. Biomasa residual seca y húmeda.

Bloque: PRODUCCIÓN DE BIOMASA

Reacción fotosintética. Condiciones ambientales en función del tipo de Biomasa. Cantidad de biomasa residual producida. Residuo Coeficiente. Procesos de conversión: físicos, combustión directa, termoquímica, bioquímica. Gasificación

Bloque: BIOCOMBUSTIBLES:

Abastecimientos y tipos de biocombustibles. Tecnologías para su obtención. Hidrógeno a partir de biomasa. Aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos e industriales. Tecnologías para la conversión en combustibles. Biorefinería. Implicancias ambientales y sociales de la producción y uso de la biomasa. Valoración de costos asociados. Instalaciones para la generación de gas, biocombustibles, plantas de tratamientos de RSU. Biocarburantes: Bioetanol, biodiesel

Bloque: IMPLICACIONES AMBIENTALES POR EL USO DE BIOMASA

Uso de tecnologías con respecto al uso de la Biomasa: Digestión anaeróbica, gasificación, biocombustibles, etanol, biodiesel, quema directa. Ventajas comparativas

Bloque: EFICIENCIA ENERGÉTICA:

Optimización entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios obtenidos. Proyectos energéticos sustentables. Análisis de Casos.

Bloque: ENERGÍA EÓLICA

Interpretar los conceptos básicos y definiciones del recurso eólico y su importancia como fuente de energía renovable. Caracterizar y evaluar el potencial eólico como fuente renovable de energía. El fenómeno del viento, fuerzas que lo definen. La energía del viento. Mediciones de viento. Métodos numéricos y estadísticos para la evaluación del recurso eólico. Cálculos del recurso: velocidad, potencia. Introducción a los instrumentos de medidas para determinar el potencial energético: anemómetros, veletas, termómetros, estaciones meteorológicas. Metodologías de medición y transmisión de datos.

Bloque TECNOLOGÍA EÓLICA

Tipos de molinos. Fundamentos de aerogeneradores: principios de funcionamiento. Cálculo y selección de componentes de aerogeneradores. Conversión de la energía eólica. Tecnologías para la producción de electricidad.

Bloque: AEROGENERADORES

Clasificación. Energía aprovechable. Componentes. Curvas de potencia. Producción anual de energía. Factor de utilización. Sistemas eólicos de baja potencia: Tecnología de inversores/cargadores. Tecnología de baterías. Sistemas de regulación y control de aerogeneradores. Sistemas eólicos: pequeños aislados, pequeños interconectados, de media y alta potencia interconectados. Costos eólicos globales de alta potencia, costos de baja potencia, costos generación eólica residencial, costos de generación en microrredes. Métodos de dimensionamiento: da baja potencia y media potencia. Desarrollo de proyectos de energía eólica. Aspectos ambientales y socioeconómicos de la Energía Eólica. Contexto global y local de la industria Eólica. Tendencias. Visión a futuro y problemas a trabajar.

Bloque: PARQUES DE VIENTO

Dimensionamiento de sistemas eólicos de baja potencia. Criterios de diseño. Métodos de cálculo para dimensionamiento de los elementos de un sistema de energía eólico de baja potencia. Software de modelización.

PLAN DE ESTUDIOS: SEGUNDO CICLO ESPECIALIDAD ENERGÍAS RENOVABLES

3^{er} AÑO

CAMPO DE FORMACIÓN: ESPECIALIZACIÓN

UNIDAD CURRICULAR: LABORATORIO DE TERMODINÁMICA Y MÁQUINAS TÉRMICAS

Carga horaria asignada: 5 horas cátedra semanales

Consideraciones didáctico- metodológicas para el desarrollo de este espacio curricular:

El Laboratorio es un espacio curricular que propicia el desarrollo de dinámicas interactivas con los objetos de conocimiento, el abordaje empírico basado en el ensayo (prueba y error), la materialización de hipótesis, la puesta en juego de formas de racionalización del saber, la manipulación de sistemas y recursos, entre otros aspectos. En definitiva, es uno de los marcos de la formación técnica más significativos, en el que se busca ensamblar contenidos teóricos y prácticos. Para ello, la concurrencia de estrategias pedagógicas andamiadas por metodologías de aprendizaje, constituirán un horizonte de la práctica educativa.

Se propone el Laboratorio como ámbito adecuado para estimular el aprendizaje basado en problemas y, en este sentido, tiende una mirada crítica al proceso didáctico tradicional (enseñanza y aprendizaje). Las siguientes características son ejemplo y expanden lo que se anticipó más arriba:

- Los estudiantes participan activamente en la resolución de problemas, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.
- Los estudiantes trabajan en equipos para abordar tales resoluciones, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos.
- Los profesores buscan mejorar su iniciativa, les ofrecen retroalimentación y los motivan. La perspectiva es otra: los estudiantes son sujetos que pueden aprender por cuenta propia. También el docente aprende.
- Los estudiantes establecen relaciones interpersonales para abordar la tarea y encausar procesos de trabajo. Se aprende en un ambiente colaborativo
- Los docentes contribuyen a que los estudiantes se apropien de estrategias para la autorregulación de sus propios aprendizajes y diseñan su curso/programa/proyecto basándose en problemas abiertos

Es decir, el objetivo no se centra en resolver el problema sino que éste sea utilizado como base para identificar necesidades de aprendizaje. Los conocimientos son introducidos en directa relación con el problema y no de manera aislada y fragmentada.

Desde esta concepción y como se mencionara antes, el rol docente es fundamental. Por ese motivo, resulta pertinente abordar este espacio curricular a través de una **Pareja Pedagógica**. La misma promueve el trabajo colaborativo y supone una corresponsabilidad sobre la propuesta escolar y la trayectoria de los estudiantes, a

partir de una construcción conjunta que requiere condiciones que habiliten espacios y tiempos de trabajo entre docentes. Posibilita la renovación permanente de la tarea, en la medida que permite producir saberes sobre la enseñanza y la escolaridad.

En estos términos, la tarea pedagógica supone una visión del conjunto de las prácticas educativas institucionales desde diferentes abordajes e implica centrar el trabajo en los modos de inclusión y acompañamiento de los estudiantes en la escuela, en los contenidos y su organización para la enseñanza, y en la conformación de los equipos de enseñanza.

Al respecto las iniciativas institucionales promoverán distintos modos de apropiación de los saberes que den lugar a nuevas formas de enseñanza, de organización del trabajo de los profesores, del uso de los recursos y del ambiente de aprendizaje.

Al organizar un espacio diverso y variado, se plantea la necesidad de ofrecer a todos los estudiantes, en el curso de su recorrido por la escuela, propuestas de enseñanza que:

- estén organizadas a partir de diferentes intencionalidades pedagógicas y didácticas,
- impliquen que los docentes se organicen de distinta forma para enriquecer la enseñanza,
- agrupen de distintos modos a los estudiantes,
- transcurran en un espacio teórico-práctico, que den lugar a un vínculo pedagógico más potente entre los estudiantes, con los docentes y con el saber
- permitan que los alumnos aprendan a partir de múltiples prácticas de producción y apropiación de conocimientos

CONTENIDOS MÍNIMOS

Bloque: CALOR Y GASES. INTRODUCCIÓN CONCEPTUAL.

Temperatura. Propiedades termométricas. Escalas empíricas de temperatura. La temperatura absoluta. Ley fundamental de la colorimetría. Unidades de calor. Calor latente. Calor específico. Transferencia de Calor. Conducción. Convección. Radiación. Efecto invernadero. La ley cero. Gases. Ley Gay Lussac. Ley de Boyle y Mariotte. Ecuación de estado de gases perfectos. Ecuaciones de los gases reales.

Bloque: PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS

La curva de calentamiento. Diagramas de fase. Estados triple y crítico. La calidad. Procesos casiestáticos y su representación en diagramas de fase: (T,P) , (v,P) y (h, P) . Tablas y propiedades: P , v , T , u y h . Interpolación lineal. La ecuación del estado. EL coeficiente de Joule y de Thomson. Los experimentos de Boyle y de Mariotte, de Gay-Lussac y de Charles. La temperatura absoluta. La ley de Joule para el gas ideal como preámbulo a las expresiones: $du: c, dTdh: cpdT$

Bloque: TERMODINÁMICA

Objeto. Importancia, alcances y limitaciones de la termodinámica. Definiciones y convenciones fundamentales. Sistema y Medio ambiente. Parámetros. Definición macroscópica y microscópica de un sistema. Sistemas termodinámicos cerrados y abiertos. Fronteras. Propiedades macroscópicas de las sustancias (extensivas e intensivas) Equilibrio termodinámico. Equilibrio térmico. El postulado del estado. El diagrama (v,P) . Procesos. Proceso casiestático. Proceso cíclico. Procesos casiestáticos: isobáricos, isocóricos, adiabáticos y poli trópicos. Diferenciales exactas e inexactas. Las características matemáticas de las propiedades de la sustancia como funciones que dan diferenciales exactas.

Bloque: LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

Concepto de calor: sensible y latente. Signo del calor que entra en un sistema. Modelo matemático que representa la relación entre los valores experimentales calor y temperatura. Significado físico de la pendiente de la recta obtenida. Prueba del modelo recién citado y su aplicación en la resolución de calorimetría. Concepto de trabajo. La definición mecánica. Trabajo casiestático de una sustancia

comprensible. Signo del trabajo que entra en el sistema es positivo. Interpretación gráfica del trabajo en el diagrama (v,P). El trabajo y los cambios de energías cinética y potencial. Los experimentos de Joule. La relación de equivalencia entre el calor y trabajo. La 1ra ley de la Termodinámica. La energía termodinámica como propiedad de sustancia. El principio de conservación de la energía. La 1era ley de la termodinámica en ciclos. Eficiencia térmica. Balances de masa y de energía. Aplicación en sistemas abiertos. La entalpía. Balances de energía en casos especiales: Balances de energía en equipos de interés en la Termodinámica. La energía interna y el calor a volumen constante: la capacidad térmica específica a volumen constante. La entalpía y el calor a presión constante: la capacidad térmica específica a presión constante (C_p).

Bloque: EL BALANCE DE ENERÍA. APLICACIONES DE LA 1era LEY DE LA TERMODINÁMICA

Metodología general en resolución de problemas. Aplicación de la 1era Ley de la Termodinámica a sistemas cerrados y abiertos: procesos isotérmicos, adiabáticos y politrópicos, con sustancias reales y con el gas ideal con índice adiabático constante (k). Aplicación de la 1era ley de la termodinámica en ciclos: de Carnot, Rankine y de refrigeración por la compresión de un vapor. Los ciclos de, de Brayton, de Otto, de Diesel y de un compresor alternativo. Las eficiencias de los ciclos como introducción a la 2da ley de la Termodinámica. El uso de simuladores para la observación de procesos

Bloque: LA 2da LEY DE LA TERMODINÁMICA

El segundo principio como principio de aumento de entropía. La entropía como probabilidad de estados termodinámicos. Cálculo de la variación de entropía para gases ideales y transformadores reversibles. Diagramas entrópicos. El cambio de entropía de una sustancia pura. El postulado de Clausius (refrigeradores) y de Kelvin y de Planck (máquinas térmicas). El proceso reversible. Causas de irreversibilidad. El teorema de Carnot. La escala termodinámica de temperaturas absolutas. La desigualdad de Clausius como consecuencia de la 2da ley de la termodinámica.. Diagramas de fase: (s,T) y (s,h) o de Mollier. Generación de entropía. Balance de entropía en sistemas cerrados y abiertos, con sustancias reales y con el gas de k constante

Bloque: CICLOS TERMODINÁMICOS

Concepto de exergía y anergía. Importancia. Calor utilizable o exergía del calor. Trabajo máximo o reversible. Trabajo perdido. Exergía debido a un desequilibrio mecánico. Casos particulares. Exergía de un sistema cerrado. Exergía de un sistema abierto en régimen estable. Rendimiento exergético de las instalaciones. Estudio termodinámico de los ciclos de aires y diferencia entre los ciclos ideal y real. Ciclos de Carnot, Otto. Ciclo Diesel. Ciclo de rendimiento mecánico. Presión media efectiva. Rendimientos. Ciclos de máquinas de vapor. Ciclo de Carnot para fluidos condensables. Rendimiento del ciclo y relación trabajo. Ciclo de Rankine. Ciclos de refrigeración o ciclos frigoríficos. Concepto de máquina frigorífica y de bomba de calor. Ciclo inverso de Carnot. Ciclos a compresión de vapor en régimen húmedo y en régimen seco. Doble compresión con refrigeración intermedia. Subenfriamiento del líquido, doble expansión. Sistemas de refrigeración por absorción. Turbinas de gas. Motor Stirling. Ciclos. Ciclo Ericsson. Máquinas reversibles.

Bloque: CUIDADOS Y PROTECCIONES

Mantenimiento y normas de seguridad en máquinas térmicas.

**SECCIÓN DE ORIENTACIÓN AL TALLER DE 3ER AÑO SEGUNDO CICLO
ESPECIALIDAD ENERGIAS RENOVABLES**

Introducción

A lo largo del 2do año del Segundo Ciclo de la Especialidad de Energías Renovables, el estudiante será estimulado en diversas áreas del conocimiento. Por un lado, buceando nuevas metodologías de investigación en el campo de la ciencia y su concomitante desarrollo tecnológico como así también, diversas adecuaciones que se realizan en función de esas investigaciones en el campo social.

Por este motivo, se propone en el área de especialización, abordar diversas situaciones problemáticas, que reflejen lo anteriormente expuesto. Uno de los objetivos principales del proceso de aprendizaje es formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que ocurren a su alrededor. Al respecto, proponemos una metodología de aprendizaje que evidencie este aspecto. Proponemos abordar el aprendizaje basado en Proyectos.

El mismo, se encuentra la esencia de la enseñanza problemática, mostrando al estudiante el camino para la obtención de los conceptos, conocimientos, el desarrollo de habilidades y futuras competencias profesionales. Las contradicciones que surgen y las vías para su solución, contribuyen a la formación del estudiante. Asimismo, este modelo de aprendizaje, exige del docente, procesos de adecuación curricular como un rol particular en la dinámica áulica: el mismo es un creador, un guía, que estimula a los estudiantes a aprender, a descubrir y sentirse satisfecho por el saber logrado.

El ABP, proporciona una experiencia de aprendizaje que involucra al estudiante en un proyecto complejo y significativo, mediante el cual desarrolla integralmente sus capacidades, habilidades, actitudes y valores. Se acerca a una realidad concreta en un ambiente académico, por medio de la realización de un proyecto de trabajo. Estimula en los estudiantes el desarrollo de habilidades para resolver situaciones reales, con lo cual se motivan a aprender: se entusiasman con la investigación, la discusión y proponen y comprueban sus hipótesis, poniendo en práctica sus habilidades en una situación real. En esta experiencia, el estudiante aplica el conocimiento adquirido en un producto dirigido a satisfacer una necesidad social, lo cual refuerza sus valores y su compromiso con el entorno, utilizando además recursos modernos e innovadores.

En lo referente a la dinámica áulica, el ABP implica formar equipos conformados por alumnos con perfiles diferentes, que trabajan juntos para realizar proyectos con el propósito de solucionar problemas reales. Estas diferencias ofrecen grandes oportunidades para el aprendizaje y prepararan a los estudiantes para trabajar en un ambiente y en una economía cambiante. Para que sean exitosos los resultados de trabajo de un equipo, bajo el Aprendizaje Basado en Proyectos, se requiere de una planificación didáctica pautada definiendo claramente los roles de los participantes y fundamentos de diseño de proyectos.

Emplear el ABP como estrategia didáctica se considera relevante en la experiencia educativa, al considerar que:

- la metodología de proyectos es una estrategia para el aprendizaje que permite el logro de aprendizajes significativos, porque surgen de actividades relevantes para los estudiantes, y contemplan muchas veces objetivos y contenidos que van más allá de los curriculares.
- Permite la integración de asignaturas, reforzando la visión de conjunto de la dinámica del Plan de Estudios
- Permite organizar actividades en torno a un fin común, definido por los intereses de los estudiantes y con el compromiso adquirido por ellos
- Fomenta la creatividad, la responsabilidad individual, el trabajo colaborativo y la capacidad crítica, entre otros.

Otros aspectos relevantes que se destacan de la aplicación del ABP:

- Permite la interacción entre alumnos en las actividades curriculares, incorporando las buenas experiencias educativas que hasta el momento han sido propias de las actividades extracurriculares
- Hace posible que los estudiantes experimenten las formas de interactuar que el mundo actual

demanda.

- Colabora en la búsqueda de la identidad de los estudiantes, proyectándolos hacia el futuro
- Permite combinar el aprendizaje de contenidos fundamentales y el desarrollo de destrezas que aumentan la autonomía en el aprender

Esta estrategia de enseñanza establece un modelo en donde los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase. En ella se recomiendan actividades de enseñanza interdisciplinarias, de mediano y largo plazo, y centradas en el estudiante, en lugar de lecciones cortas y aisladas. Las estrategias de instrucción basada en proyectos tienen sus raíces en la aproximación constructivista, que evolucionó a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. El constructivismo mira el aprendizaje como el resultado de construcciones mentales; esto es, que los estudiantes, aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, basándose en sus conocimientos actuales y previos.

Sobre la base de los criterios expuestos, es importante considerar que el proyecto que a continuación se despliega en sus lineamientos centrales se concibe con un carácter indiciario, potencial. La valoración está fundada y se explica teniendo en cuenta el contexto académico que lo enmarca.

Bajo un encuadre didáctico- pedagógico, es necesario advertir que la secuencia de desarrollo de un proyecto en sus distintas instancias de diseño y realización se constituye el emergente de un entramado de dinámicas de aprendizaje –tanto de saberes específicos como de habilidades metacognitivas puestas a disposición para su apropiación- y posee estrecha relación con las condiciones de producción y recepción. Aprender a partir de proyectos también supone comprender las diversas variables y su incidencia.

Cabe plantear entonces que, aunque la próxima presentación tiene coherencia y adecuación con los principios, los contenidos teóricos y las prácticas propias de trayecto superior de la Especialidad -sería absurdo documentar previsiones absolutas-. El propósito es que adquiera un sentido ilustrativo y represente un posible modo de poner en acción los aprendizajes logrados.

Desarrollo del Proyecto propuesto: Elaboración de un aerogenerador para carga de celulares en la vía pública

Introducción

El presente proyecto está enfocado en la implementación de un sistema de energía eólica, con el fin de obtener electricidad. El prototipo desarrollado, permitirá la construcción de una columna de (re) carga para celulares, en la vía pública.

La energía eólica es una fuente inagotable de electricidad, no contaminante, constituyendo una fuente alternativa de energía.

Se propone desarrollar la construcción de un prototipo de generador eólico de 700W de potencia (HughPiggott), con control de potencia por paso de pala fijo. En simultáneo se trabaja sobre el modelado computacional del control de potencia por paso de pala y estudio de la mejor opción de control centrifugo. El generador está montado sobre un mástil atirantado basculante, lo que permite bajarlo fácilmente (sin maquinaria pesada, solo con un cabrestante) para realizar el mantenimiento de la turbina.

Los objetivos propuestos son los siguientes:

- Construir un aerogenerador resistente, con materiales reciclables y económicos
- Producir energía eléctrica autónomamente
- Reducir la contaminación ambiental
- Realizar un cálculo de rendimiento del equipo
- Realizar un estudio detallado del lugar del emplazamiento
- Realizar estudio de impacto ambiental asociado al proyecto

- Analizar la alternativa más viable (costo)

Las características del mismo son las siguientes:

- Diámetro hélice: 3, 8m
- Altura mástil: 12 m
- Potencia eléctrica media: 700W
- Tensión salida: 350v, corriente alterna
- Carga de las baterías: 12 v (sistema fotovoltaico) por medio de un transformador
- Modo de regulación: sistema de plegado lateral de cola

En un primer momento se realizará la construcción de las diversas partes de la turbina. Para ello, se abordarán diversos contenidos teóricos (energía eólica, funcionamiento del alternador, principios de aerodinámica, conexión eléctrica).

En un segundo momento, se trabajará en la fabricación de los rotores (discos con imanes) y la realización de bobinas.

Los alumnos, tendrán a su cargo, el desarrollo de los diagramas de flujo del proceso constructivo, como el planteo de planos de despiece del mismo. Asimismo, se diseñarán las aspas en PVC, realizando previamente, la fabricación de sus moldes y plantillas.

En la construcción de todo el proceso, será necesario elaborar diversos montajes en donde se realizarán procesos de corte de materiales, agujereado y soldadura.

En la concreción del proceso fabricación, se conjugan diversos campos técnicos:

- Trabajo en PVC (escultura de las aspas, fabricación de moldes en contrachapado)
- Mecánico (soldadura, corte, taladrado, ensamblaje de las partes mecano – soldadas)
- Moldeado de resina (para los componentes del alternador)
- Bobinado, cableado y conexión
- Circuitos electrónicos de regulación

En referencia al alternador:

El alternador se compone de dos rotores (partes en rotación, discos sobre los que se pegan los imanes) y que la hélice pone en rotación y de un estator (parte fija situada entre los rotores, constituido por bobinas de cobre enrolladas a mano y en las que se genera corriente). Se usa un cubo de rueda de furgoneta para realizar la rotación. Los rotores se montan sobre la parte giratoria del cubo.

Detalle de las etapas constructivas:

Construcción de generador sincrónico a imanes permanentes

- a) Determinación de número de vueltas y sección de bobinas de estator
- b) Armado de molde estator
- c) Montaje de bobinas generador y conexión dentro de molde estator
- d) Determinación de tipo y cantidad de imanes de rotor (n° de polos)
- e) Construcción de rotor generador con imanes permanentes

Construcción de rotor aerodinámico

- a) Determinación de material y dimensiones aerodinámicas para la construcción de las palas
- b) Construcción de palas
- c) Ensamblaje de las palas y equilibrio de rotor

Construcción sistema mecánico

- a) Construcción cuerpo aerogenerador
- b) Desarrollo de tren de transmisión mecánico
- c) Construcción cola aerogenerador (furling)

Sistema eléctrico

- a) Cálculo de rectificador y regulador de voltaje
- b) Estimación de dimensionamiento de baterías y dump load.
- c) Armado de configuración eléctrica y etapa de control

Ensamble y prueba aerogenerador

- a) Montaje generador eléctrico y prueba previa con variador de velocidad/motor eléctrico.
- b) Montaje de caja estanca para distribución de energía generada y furling

Se propone que los estudiantes, transiten por espacios sociales de trabajo y producción, en donde llevarán adelante la concreción del proyecto

Las secciones de trabajo y elaboración del presente Taller, son las siguientes:

Diseño Asistido por computadora:

Contenidos asociados al Proyecto:

- Programas de simulación electrónica, mecánica y fluidotérmica; entornos de programación.
- Bocetos, Croquis. Operaciones de diseño básicas, Operaciones de diseño avanzadas. Operaciones con super
- Planos y normativa.
- Introducción al diseño paramétrico y variacional.
- Creación de tablas de diseño. Editar tablas de diseño. Creación automática de tablas de diseño.
- Modelado 3D (sólidos y superficies) y planos de diferentes objetos o mecanismos.

Soldadura

Contenidos asociados al Proyecto:

- Soldadura en general: Introducción teórica. Distintos tipos. Principios de funcionamiento. Corrientes empleadas.
- Soldadura Manual con electrodo revestido: Generalidades. Partes constituyentes. Electrodo: Clasificación y normas.
- Práctica de la Soldadura: Preparación. Protección. Tipos de soldaduras. Factores. Penetración y forma de depósito. Simbología. Deformación, Fisuras y como evitarlas.
- Corte por Plasma, Soldaduras MIG y TIG: Introducción teórica. Distintos tipos. Principios de funcionamiento. Corrientes empleadas.
- Corte por Plasma y Soldaduras MIG y TIG: Generalidades. Partes constituyentes. Clasificación y normas.
- Práctica de Corte por plasma: Preparación de guías y puesta a punto de la máquina dependiendo de los materiales a cortar.
- Ensayos No Destructivos: Características y formas de realización de los diferentes tipos de END estudiados (Ultrasonido, Radiografía, Tintas Penetrantes y Partículas Magnéticas)
- Práctica de Soldaduras MIG y TIG: Preparación. Protección. Tipos de Electrodo. Factores.
- Penetración y forma de depósito. Diferencias entre MIG y TIG.
- Organización en el taller de Soldadura y correcta utilización de las máquinas disponibles.

CNC

Contenidos asociados al Proyecto:

- Contenidos conceptuales (Mecanizado moderno): Datos técnicos. Terminología y unidades del mecanizado. Fórmulas del mecanizado. Fuerza específica de corte. Selección de la velocidad de corte.
- Clave de códigos: Portaherramientas para torneado exterior e interior. Plaquetas intercambiables para torneado. Herramientas para roscado. Plaquetas para roscado. Cartuchos. Plaquetas intercambiables

de fresado

- Planificación de mecanizado
- Diagrama de operaciones
- Elección de herramientas
- Cálculo de parámetros de mecanizado
- Desarrollo del programa en ciclo simple
- Ejecución del programa y optimización del mismo

Laboratorio de Electrotécnia y Electrónica:

Contenidos asociados al Proyecto:

- Desarrollo sistema eléctrico y de control
- Placa reguladora de voltaje/ control
- Placa electrónica para registrar el ángulo del paso de pala