Escuela Provincial de Educación Técnica Nº 3
¨Polonia¨
Maipú 876, Oberá Misiones.

LABORATORIO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS (LME)

Denominación del espacio curricular

5º año – A B

Curso y División

Ciclo Orientado: TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS – Campo: Técnica Especifica

Ciclo y campo de la formación

Organización anual

Alcance temporal de la materia

2025

Año de cursado

Plantel docente a cargo:

Se establece la función docente a cargo del espacio.

Curso y división	Turno	Docente titular	Docente suplente
5 A	Mañana	OLSSON, Jorge Alberto	
5 B	Noche	OLSSON, Jorge Alberto	

Carga Horaria Semanal: **4 h cátedras (Anual de 96 h)**
160 minutos distribuidos en una clase semanal.

Diagnóstico inicial realizado sobre el grupo clase:

Relevamiento inicial de saberes previos y características propias de los alumnos.

En la etapa de diagnóstico se ha detectado que los estudiantes poseen conocimientos básicos sobre las leyes físicas que rigen el funcionamiento de los circuitos eléctricos, pero algunos tienen dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las leyes de Kirchhoff, reconocimiento de las unidades correspondientes a las magnitudes físicas involucradas y también en el uso de la matemática como herramienta para la resolución de problemas. Por otra parte, también se ha observado que, para llevar adelante la resolución de algunas actividades prácticas propuestas, algunos estudiantes poseen poca autonomía en el razonamiento y son dependientes a que se les proporcionen los pasos a seguir.

Fundamentación del espacio formativo:

Características propias de la materia bajo la cubierta del diseño curricular especifico.

El TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS se perfila como un profesional con base conceptual de las **Maquinas Eléctricas** y su rol dentro de las Instalaciones electromecánicas, de manera tal que posee habilidades y capacidades analíticas sobre el funcionamiento global de las mismas para diagnosticar su operación, detectar fallas y también seleccionarlas eficazmente en su contexto de aplicación.

En el marco de todo su trayecto formativo específico, esta materia ocupa el papel dónde el estudiante es introducido desde la práctica y el contacto intensivo cotidiano en el laboratorio con los componentes, instrumentos, herramientas y métodos de las máquinas electricas. Constituyendo así el andamiaje conceptual a nivel introductorio y metodológico a nivel intermedio para las cátedras específicas posteriores dónde se ponen en práctica las técnicas y métodos adquiridos mediante aplicación dedicada y selección de sus respectivos componentes y accesorios de instalación..

Expectativas de logro: Resultados del Aprendizaje (RA)

Acuerdos y metas propuestas por el plantel docente del espacio curricular.

Se espera que el alumno adquiera la capacidad de:

RA1. Interpretar las características constructivas y funcionales de los dispositivos magnéticos y Electromagnéticos para aplicarlos en Máquinas Eléctricas mediante estudios de sus principios físicos elementales, hojas de datos y ensayos de funcionamiento.

RA2. Reconocer las normativas de comercialización de las Máquinas Eléctricas, para seleccionarlos a la hora de implementar un circuito utilizando hojas de datos y/o catálogos de fabricantes y vendedores.

RA3. Construir circuitos Eléctricos con Maquinas Eléctricas para observar su funcionamiento interno como dispositivo y su funcionalidad macro en el contexto del sistema electromecánico.

RA4. Practicar Circuitos eléctricos y ensayos de funcionamiento en Maquinas Eléctricas, con elementos de protección mando y maniobra, de aplicaciones bajo condiciones típicas de uso.

RA5. Emplear conceptos de trabajo, potencia, energía y ecuaciones de dinámica del para resolver problemas de transmisión mecánica motorizadas por maquinas eléctricas, especificando sistemas de referencia y el análisis de unidades, para aplicar al ensayo de Máquinas Eléctricas

Capacidades básicas transversales.
Las capacidades profesionales básicas
Capacidades profesionales específicas

Para la descripción de estos ítems, se considera el aporte de la asignatura **LME**, a las capacidades a desarrollar (adquirir en su trayecto formativo), para el Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas, según el Anexo 1 TeEeIE. Para esto se presenta la Matriz de Tributación de la materia, en la Tabla Nº 1.

Tabla Nº1 : Matriz de tributación				
2.2.1 CAPACIDADES A DESARROLLAR. TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS – Anexo 1- TeEeIE **Ley Nº 26.058 de Educación Técnico Profesional, Res. Nº 47/08 CFE y Anexos** **Matriz de tributación de la asignatura: LABORATORIO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS**				
Aporte: Alto (A), medio (M), Bajo (B), Nulo (N)	**A**	**M**	**B**	**N**
1-Interpretar normas, reglamentaciones e informaciones técnicas, escritas o verbales, que se presenten relacionadas con productos, procesos y / o tecnologías de las construcciones electromecánicas, identificando códigos y simbologías propios de la actividad, verificando su pertinencia y alcance.	**X**			
2- Aplicar criterios de selección, organización y manejo de datos de distintas fuentes, según una o más variables de selección simultáneas para la toma de decisiones propias de las construcciones electromecánicas, sobre aspectos técnicos normativos, legales y constructivos.			**X**	
3- Identificar el o los problemas centrales de una situación problemática general, a partir del análisis de la información y la jerarquización y priorización de las variables detectadas.		**X**		
4- Evaluar el riesgo e impacto sobre el desarrollo del proceso y sobre el producto a obtener, de las posibles decisiones administrativas, gestiónales, técnicas o de cualquier otra índole propias o externas al proceso en cuestión, en contextos de incertidumbre permanente				**X**
5- Visualizar y reconstruir volumétricamente objetos expresados en dos dimensiones en diferentes dibujos técnicos relacionados entre si identificando y reconociendo la simbología y códigos gráficos específicos pertinentes	**X**			
6- Integrar las fases y funciones de un proceso constructivo, y las relaciones que se establecen entre ellas para generar una comprensión sistémica de dicho proceso, basado en os conceptos de eficiencia, efectividad y eficacia, implícitos en las nociones de seguridad, calidad otal, impacto ambiental y relación costo calidad.				**X**
7- Integrar las ideas de un proyecto de obra electromecánica realizada por terceros, las técnicas de graficación y escritura propias de las construcciones electromecánicas, las informaciones escritas o verbales recibidas, los criterios de calidad producción, los insumos y equipamiento y los aspectos e seguridad e higiene requeridos en los distintos tipos de procesos y/o productos de las construcciones electromecánicas; para la obtención de la documentación técnica pertinente.		**X**		
8- Transferir información de los documentos a la ejecución del proyecto, relacionada con los productos y/o procesos constructivos electromecánicos, verificando su pertinencia y alcance para ejecutar una tarea profesional requerida.		**X**		
9- Establecer los mecanismos para la aplicación de las normas de seguridad e higiene específicas en las obras electromecánicas; controlando la aplicación de dichas normativas permanentemente y en todas las actividades ejecutadas por terceros, como así también las condiciones de orden e		**X**		

higiene del ambiente de trabajo; y evaluando al personal de acuerdo al cumplimiento de la aplicación de dichas normas.				
10- Aplicar metodologías de prevención de incidentes y accidentes, en cuanto a la seguridad en las fases de ejecución en su conjunto, como así también respecto de terceros, en todas las etapas del proceso de trabajo.		X		
11- Aplicar las normas de calidad en los procesos de trabajo para las construcciones electromecánicas, en los productos obtenidos y en los resultados esperados por el responsable de la obra; Tendiendo a obtener propuestas de mejoramiento continuo en métodos de producción, en las técnicas constructivas a emplear y en la organización y metodología de trabajo.			X	
12- Integrar técnicas de trabajo administrativo en cuanto a manejo de personal, recursos materiales, herramientas, equipos, maquinarias, servicios y comunicaciones; aplicando el uso de medios convencionales o informáticos en los procesos electromecánicos, de acuerdo a los requerimientos surgidos de la planificación del proceso y de los acontecimientos previstos y no previstos			X	
13- Distinguir y establece relaciones sociales de cooperación e intercambio, contribuyendo a su consolidación, entre los actores relacionados con el proceso de trabajo de las construcciones electromecánicas, integrando distintos grupos de trabajo.			X	
14- Integrar las técnicas y metodologías de trabajo, las informaciones técnicas escritas o verbales, los criterios de calidad y de producción exigidos como los de seguridad e higiene, la disponibilidad de los recursos y la planificación diseñada por terceros; para la ejecución en tiempo y forma de los distintos tipos de procesos y la obtención de los productos constructivos electromecánicos.			X	
15- Evaluar la calidad de los productos obtenidos y los resultados esperados por el responsable de la obra electromecánica, ponderando permanentemente la calidad durante el proceso constructivo y aplicando las medidas correctivas para conseguir el producto deseado.				X
16- Evaluar la aplicación de las técnicas de mantenimiento y reparación preventiva, predictiva y/o correctiva, diagnosticando posibles patologías constructivas y/o funcionales y seleccionando las metodologías eficientes y eficaces para la planificación y ejecución de los trabajos de mantenimiento en maquinarias, equipos, instalaciones, procesos y objetos electromecánicos.			X	
17- Integrar técnicas de venta, negociación y promoción en relación a los procesos productivos y/o productos electromecánicos propios o de terceros, que posibiliten el asesoramiento técnico y/o obtención de trabajos o bien la consolidación de una cartera de clientes y redes de proveedores.				X
18- Aplicar técnicas de proyecto para integrar conocimientos de normas, reglamentos, códigos, materiales, técnicas y tecnologías para diseñar, dimensionar, planificar y ejecutar instalaciones, equipos y componentes electromecánicos	X			

Organización de contenidos a ser desarrollados.

Tabla de desarrollo de contenidos y capacidades.

Tipos de organización mensual.

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de marzo**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO**
Cantidad de clases en consideración:	**4**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 1	Fenómenos magnéticos y electromagnéticos	Identificar circuitos magnéticos y electromagnéticos, comprender su funcionamiento, realizar caculos básicos	Todas	Construcción y estudio de circuitos magnéticos y electromagnéticos

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de Abril**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**INTERACCIÓN ENTRE LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y UN CAMPO MAGNÉTICO**
Cantidad de clases en consideración:	**4**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 2	Inducción electromagnética	Experiencias de Faraday, ley de Lenz. Inducción electromagnética y fuerzas sobre un conductor	Todas	Trabajos prácticos y de Laboratorio sobre inducción y fuerzas electromagnéticas

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de Mayo**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA**
Cantidad de clases en consideración:	**4**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 3	Generación y Potencia en Corriente Alterna. Corrección de factor de Potencia	Generación de corriente alterna. Valores característicos de la corriente alterna. Valor eficaz. Frecuencia, Periodo Potencia. Manejo de gráficos fasoriales. Factor de potencia	Todas	Trabajos Prácticos y de Laboratorio generación y cargas en corriente alterna

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de Junio**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA**
Cantidad de clases en consideración:	**4**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 4	Generación y Potencia en Corriente Alterna trifásica. Corrección de factor de potencia	Generación de corriente alterna trifásica Valores característicos de la corriente alterna trifásica. Potencia. Manejo de gráficos fasoriales. Factor de potencia	Todas	Trabajos Prácticos y de Laboratorio generación y cargas en corriente alterna trifásica

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de Julio/ agosto**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICOS**
Cantidad de clases en consideración:	**4**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 5	Principio de funcionamiento del motor asincrónico trifásico. Campo magnético giratorio. Motor asincrónico trifásico de rotor en corto circuito.	Características técnicas y formas de conexión de los motores trifásicos sistema de mando y maniobra de motores trifásicos. Protecciones	Todas	Trabajos Prácticos y de Laboratorio de conexionado de motores trifásicos. Ensayos.

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de agosto**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICOS**
Cantidad de clases en consideración:	**3**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 6	Principio de funcionamiento del motor asincrónico monofásico. Campo magnético giratorio. Motor asincrónico trifásico de rotor en corto circuito.	Características técnicas y formas de conexión de los motores monofásico sistema de mando y maniobra de motores monofásicos. Protecciones	Todas	Trabajos Prácticos y de Laboratorio de conexionado de motores monofásicos. Ensayos.

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de Septiembre**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**TRANSFORMADORES**
Cantidad de clases en consideración:	**4**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 7	Principio de funcionamiento del Transformador monofásico. Transformador Ideal Transformador Real Transformador trifasico	Características técnicas y formas de conexión de los transformadores monofásicos y trifásicos. Protecciones	Todas	Trabajos Prácticos y de Laboratorio de conexionado de transformadores monofásicos y trifásicos. Ensayos.

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de octubre**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**GENERADORES DE CORRIENTE CONTINUA – DINAMOS**
Cantidad de clases en consideración:	**4**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 8	Principio de funcionamiento del generador de corriente continua	Características técnicas y formas de conexión de generadores de corriente continua. Usos.	Todas	Trabajos Prácticos y de Laboratorio de generadores de corriente continua

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de Noviembre**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA**
Cantidad de clases en consideración:	**3**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 9	Principio de funcionamiento del motor de corriente continua	Características técnicas y formas de conexión de motores de corriente continua. Usos.	Todas	Trabajos Prácticos y de Laboratorio de motores de corriente continua

Espacio tiempo en consideración:	**Mes de Noviembre / Diciembre**
Eje / Contenido a ser desarrollado:	**ENSAYOS ESPECIALES**
Cantidad de clases en consideración:	**3**
Observaciones / Particularidades:	

Saberes prioritarios	**Capacidades vinculadas**	**Objetivos específicos de la actividad**	**Acciones a realizar…**	
			Mediadas por el docente	A desarrollar por los alumnos
Unidad 10	Seguridad en las mediciones y ensayos. Detección de fallas en Maquinas eléctricas Calentamiento de máquinas.	Detección de fallas en Maquinas eléctricas Calentamiento de máquinas.	Todas	Trabajos Prácticos y de Laboratorio de Maquinas eléctricas Calentamiento de máquinas.

Estrategias y metodologías de evaluación:

- **Justificación de la evaluación.**
- **Criterios de evaluación.**
- **Técnicas e instrumentos de evaluación.**
- **Rúbricas de evaluación (opcional).**

La evaluación será continua a través de un historial del alumno (prontuario), en el que se registraran sus desempeños en las distintas tareas y actividades desarrolladas en clases y tareas propuestas.
Se considerará para la calificación: asistencia, puntualidad, trabajo en clase, trabajos y actividades prácticas y de Laboratorio; estos últimos podrán ser grupales y/o individuales. Algunas actividades de evaluación podrán ser cuestionarios sobre Resultados del Aprendizaje (RA) desarrollados.
Las rubricas de evaluación se utilizaran únicamente si el contexto y el tema es adecuado.

Bibliografía del espacio formativo:

Bibliografía tenida en consideración desde la biblioteca escolar y medio y/o recursos digitales gratuitos.

- P. Alcalde San Miguel. ELECTROTECNIA, 4ta. edic. Editorial Thomson-Paraninfo.
- R. A. Serway, R. J. Beichner. FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA, tomo II, 5ta. edic. Editorial McGraw-Hill.
- M. A. Sobrevila. INTRODUCCIÓN A LA ELECTROTECNIA. Editorial Alsina.
- Electrónica industrial– Timothy Maloney- Editorial Mc Graw Hill
- Asociación Electrotécnica Argentina AEA
- Apuntes de Cátedra
- Aula virtual Moodle (AVM)

Programa de la materia: Laboratorio de Máquinas Eléctricas

5º año – A y B
Ciclo Orientado TeEeIE – Campo científico tecnológico
Organización anual
2023

UNIDAD 1: MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO

Imanes. Electromagnetismo. Campo magnético en un conductor, en un anillo conductor y en una bobina. Magnitudes magnéticas. Flujo magnético, inducción magnética, fuerza magnetomotriz, intensidad de campo magnético, reluctancia. Curva de magnetización. Saturación magnética, Histéresis magnética, permeabilidad magnética. Circuitos magnéticos. Electroimanes. El motor lineal.

UNIDAD 2: INTERACCIÓN ENTRE LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y UN CAMPO MAGNÉTICO

Experiencias de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electro motriz Inducida, inducción, autoinducción, coeficiente de auto inducción. Corrientes parásitas de Foucault. Fuerzas sobre un conductor de corriente eléctrica. El motor lineal y sus aplicaciones prácticas. Relevadores electromecánicos

UNIDAD 3: GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA

Generación de corriente alterna, ventajas. Valores característico, valor instantáneo, valor máximo, valor eficaz, periodo, frecuencia, velocidad angular, Cargas en corriente alterna, carga resistiva, carga inductiva, carga capacitiva, cargas mixtas, impedancias y reactancias, Representación gráfica de la corriente alterna, diagramas temporales, diagramas fasoriales, triángulo de impedancias, triangulo de tensiones, triangulo de potencias. Factor de potencia. Potencia en corriente alterna. Corrección del factor de potencia y caída de tensión en líneas monofásicas Consideraciones prácticas.

UNIDAD 4: GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA

Generación de corriente alterna trifásica. Conexión del generador trifásico. Generador sincrónico trifásico. Constitución de un alternador trifásico. Frecuencia de un alternador trifásico. Acoplamiento de alternadores trifásicos Cargas en sistemas trifásicos. Carga equilibrada en conexión estrella. Carga equilibrada en conexión triangulo. Cargas desequilibradas. . Corrección del factor de potencia y caída de tensión en líneas trifásicas Consideraciones prácticas. Ensayo de generadores trifásicos.

UNIDAD 5: MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICOS

Principio de funcionamiento del motor asincrónico trifásico. Campo magnético giratorio. Motor asincrónico trifásico de rotor en corto circuito. Motor asincrónico trifásico de rotor bobinado. Características mecánicas y técnicas de los motores asincrónicos. Arranque de motores asincrónicos trifásicos. Arranque a tensión reducida por conexión estrella triangulo y por autotransformador, arranque suave. Inversión de giro de motores asíncronos trifásicos. Inversión de marcha de motores asíncronos trifásicos. Motores trifásicos de dos velocidades, conexión Dahlander, de bobinados separados. Regulación de velocidad en motores asincrónicos, regulación electrónica con variador de frecuencia. Motor trifásico sincrónico. Ensayo de motores trifásicos.

UNIDAD 6: MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICOS

Motor monofásico de inducción de rotor en corto circuito. Motor monofásico asincrónico de fase partida. Motor monofásico asincrónico con capacitor. Motor monofásico asincrónico con espira en corto circuito. Motor trifásico utilizado como monofásico. Motores especiales, motor paso a paso, servomotor. Motor universal. Ensayo de motores monofásicos.

UNIDAD 7: TRANSFORMADORES

Principios de funcionamiento del transformador. Transformador ideal en vacio. Transformador ideal en carga. Transformador real en vacio. Transformador real en carga. Circuito equivalente del transformador. Corto circuito en transformadores. Caída de tensión en transformadores. Rendimiento de un transformador. Características nominales de un transformador. Autotransformadores, Características y usos de los autotransformadores. Transformadores trifásicos. Conexiones de los transformadores trifásicos. Desfasaje entre primario y secundario en transformadores trifásicos. Conexión en paralelo de transformadores. Refrigeración de los transformadores. Ensayo de transformadores.

UNIDAD 8: GENERADORES DE CORRIENTE CONTINUA – DINAMOS

Principios de funcionamiento de una dinamo. Rectificación de corriente mediante colector de delgas. Circuitos magnéticos de la dinamo. Fuerza electro motriz en una dinamo. Reacción de inducido. Devanado de compensación. Excitación de inducidos, clasificación y tipos de excitación. Ensayos de una dinamo.

UNIDAD 9: MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA

Principios de funcionamiento. Reacción de inducido, fuerza contra electromotriz. Corriente de arranque, corriente de inducido. Par motor, velocidad de rotación, rendimiento. Conexión de motores de corriente continua, tipos de excitación, inversión de marcha. Regulación de velocidad. Ensayo de motores de corriente continúa.

UNIDAD 10: ENSAYOS ESPECIALES

Seguridad en las mediciones y ensayos. Detección de fallas en Maquinas eléctricas Calentamiento de máquinas.

- **Contenidos mínimos a desarrollar:**

Principio de funcionamiento de las maquinas eléctricas. Leyes que se aplican. Cupla y potencia mecánica.
Transformadores monofásicos: principio de funcionamiento. Relación de transformación. Transformador real en vacio y en carga. Autotransformadores. Puntos homólogos
Transformadores trifásicos: principio de funcionamiento. Relación de transformación. Tipo y grupo de conexiones normalizadas.
Maquinas de corriente continua, Generadores: principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Tipos de excitación. Tensión inducida. Reacción del inducido. Curvas características. Conmutación.
Maquinas de corriente continua, Motores: principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Tipos de excitación. Corriente de arranque. Regulación de velocidad.
Maquinas de corriente alterna Sincrónicas.
Maquinas de corriente alterna Asincrónicas.
Metrología: concepto de magnitud. Métodos de medición directa medición indirecta. Error relativo. Error absoluto. Concepto de tolerancia y incertidumbre. Concepto de precisión y exactitud. Clase o grado en un instrumento de medición.

- **Prácticas de laboratorio**:

Ensayo de transformadores: Determinación de la relación de transformación Ensayo de cortocircuito y vacio. A fin de determinación de las pérdidas de un transformador y características. Determinación de puntos homólogos.
Ensayo de motores: Determinación de las curvas características del motor sincrónico Determinación de las curvas características del motor asincrónico. Ensayo en vacío y a rotor bloqueado.
Arranque suave y variador de velocidad.
Calentamiento y Enfriamiento de las Máquinas.
Perdida en maquinas y el calor que producen las mismas. Algunos conceptos sobre las temperaturas Máximas. Temperatura limite de los aislantes. Determinación del tiempo que una Maquina puede trabajar en sobrecargas.

- **Documentación:**

Resolución CFE Nº 47/08 Anexo I - Resolución CFE Nº 15/07 Anexo V - Resolución CFE Nº 15/07 Anexo II - Ley Nacional de ETP Nº 26.058 - Diseño Curricular de la Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

Saberes prioritarios correspondientes al 1er trimestre.

- MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO

- INTERACCIÓN ENTRE LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y UN CAMPO MAGNÉTICO
- GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA

Saberes prioritarios correspondientes al 2do trimestre.

- GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA
- MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICOS
- MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICOS

Saberes prioritarios correspondientes al 3er trimestre.

- TRANSFORMADORES
- GENERADORES DE CORRIENTE CONTINUA – DINAMOS
- MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA
- ENSAYOS ESPECIALES (se desarrolla en simultaneo con los demás saberes)

Consideraciones y criterios de acreditación:

Consideraciones que el alumno debe tener presente al momento de presentarse a rendir la materia.

Si su nota de cursado se encuentra entre 4 (cuatro) y 6 (seis), debe presentar los trabajos pendientes o no aprobados y recuperar los resultados de aprendizaje (RA) no alcanzados (capacidades no adquiridas).

Si su nota es menor a 4 (cuatro) serán evaluados todos los resultados de aprendizajes

Para el Alumno

Bibliografía del espacio formativo: Laboratorio de Máquinas Eléctricas- 5º A y B

- P. Alcalde San Miguel. ELECTROTECNIA, 4ta. edic. Editorial Thomson-Paraninfo.
- R. A. Serway, R. J. Beichner. FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA, tomo II, 5ta. edic. Editorial McGraw-Hill.
- M. A. Sobrevila. INTRODUCCIÓN A LA ELECTROTECNIA. Editorial Alsina.
- Electrónica industrial– Timothy Maloney- Editorial Mc Graw Hill
- Asociación Electrotécnica Argentina AEA
- Apuntes de Cátedra
- Aula virtual Moodle (AVM)

Programa de la materia: Laboratorio de Máquinas Eléctricas- 5º A y B

5º año – A y B
Ciclo Orientado TeEeIE – Campo científico tecnológico
Organización anual
2025

UNIDAD 1: MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO

Imanes. Electromagnetismo. Campo magnético en un conductor, en un anillo conductor y en una bobina. Magnitudes magnéticas. Flujo magnético, inducción magnética, fuerza magnetomotriz, intensidad de campo magnético, reluctancia. Curva de magnetización. Saturación magnética, Histéresis magnética, permeabilidad magnética. Circuitos magnéticos. Electroimanes. El motor lineal.

UNIDAD 2: INTERACCIÓN ENTRE LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y UN CAMPO MAGNÉTICO

Experiencias de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electro motriz Inducida, inducción, autoinducción, coeficiente de auto inducción. Corrientes parásitas de Foucault. Fuerzas sobre un conductor de corriente eléctrica. El motor lineal y sus aplicaciones prácticas. Relevadores electromecánicos

UNIDAD 3: GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA

Generación de corriente alterna, ventajas. Valores característico, valor instantáneo, valor máximo, valor eficaz, periodo, frecuencia, velocidad angular, Cargas en corriente alterna, carga resistiva, carga inductiva, carga capacitiva, cargas mixtas, impedancias y reactancias, Representación gráfica de la corriente alterna, diagramas temporales, diagramas fasoriales, triángulo de impedancias, triangulo de tensiones, triangulo de potencias. Factor de potencia. Potencia en corriente alterna. Corrección del factor de potencia y caída de tensión en líneas monofásicas Consideraciones prácticas.

UNIDAD 4: GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA

Generación de corriente alterna trifásica. Conexión del generador trifásico. Generador sincrónico trifásico. Constitución de un alternador trifásico. Frecuencia de un alternador trifásico. Acoplamiento de alternadores trifásicos Cargas en sistemas trifásicos. Carga equilibrada en conexión estrella. Carga equilibrada en conexión triangulo. Cargas desequilibradas. . Corrección del factor de potencia y caída de tensión en líneas trifásicas Consideraciones prácticas. Ensayo de generadores trifásicos.

UNIDAD 5: MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICOS

Principio de funcionamiento del motor asincrónico trifásico. Campo magnético giratorio. Motor asincrónico trifásico de rotor en corto circuito. Motor asincrónico trifásico de rotor bobinado. Características mecánicas y técnicas de los motores asincrónicos. Arranque de motores asincrónicos trifásicos. Arranque a tensión reducida por conexión estrella triangulo y por autotransformador, arranque suave. Inversión de giro de motores asíncronos trifásicos. Inversión de marcha de motores asíncronos trifásicos. Motores trifásicos de dos velocidades, conexión Dahlander, de bobinados separados. Regulación de velocidad en motores asincrónicos, regulación electrónica con variador de frecuencia. Motor trifásico sincrónico. Ensayo de motores trifásicos.

UNIDAD 6: MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICOS

Motor monofásico de inducción de rotor en corto circuito. Motor monofásico asincrónico de fase partida. Motor monofásico asincrónico con capacitor. Motor monofásico asincrónico con espira en corto circuito. Motor trifásico utilizado como monofásico. Motores especiales, motor paso a paso, servomotor. Motor universal. Ensayo de motores monofásicos.

UNIDAD 7: TRANSFORMADORES

Principios de funcionamiento del transformador. Transformador ideal en vacio. Transformador ideal en carga. Transformador real en vacio. Transformador real en carga. Circuito equivalente del transformador. Corto circuito en transformadores. Caída de tensión en transformadores. Rendimiento de un transformador. Características nominales de un transformador. Autotransformadores, Características y usos de los autotransformadores. Transformadores trifásicos. Conexiones de los transformadores trifásicos. Desfasaje entre primario y secundario en transformadores trifásicos. Conexión en paralelo de transformadores. Refrigeración de los transformadores. Ensayo de transformadores.

UNIDAD 8: GENERADORES DE CORRIENTE CONTINUA – DINAMOS

Principios de funcionamiento de una dinamo. Rectificación de corriente mediante colector de delgas. Circuitos magnéticos de la dinamo. Fuerza electro motriz en una dinamo. Reacción de inducido. Devanado de compensación. Excitación de inducidos, clasificación y tipos de excitación. Ensayos de una dinamo.

UNIDAD 9: MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA

Principios de funcionamiento. Reacción de inducido, fuerza contra electromotriz. Corriente de arranque, corriente de inducido. Par motor, velocidad de rotación, rendimiento. Conexión de motores de corriente continua, tipos de excitación, inversión de marcha. Regulación de velocidad. Ensayo de motores de corriente continúa.

UNIDAD 10: ENSAYOS ESPECIALES

Seguridad en las mediciones y ensayos. Detección de fallas en Maquinas eléctricas Calentamiento de máquinas.

Saberes prioritarios correspondientes al 1er trimestre.

- MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO
- INTERACCIÓN ENTRE LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y UN CAMPO MAGNÉTICO
- GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA

Saberes prioritarios correspondientes al 2do trimestre.

- GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA
- MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICOS
- MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICOS

Saberes prioritarios correspondientes al 3er trimestre.

- TRANSFORMADORES
- GENERADORES DE CORRIENTE CONTINUA – DINAMOS
- MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA
- ENSAYOS ESPECIALES (se desarrolla en simultaneo con los demás saberes)

Consideraciones y criterios de acreditación:

Consideraciones que el alumno debe tener presente al momento de presentarse a rendir la materia.
Si su nota de cursado se encuentra entre 4 (cuatro) y 6 (seis), debe presentar los trabajos pendientes o no aprobados y recuperar los resultados de aprendizaje (RA) no alcanzados (capacidades no adquiridas).
Si su nota es menor a 4 (cuatro) serán evaluados todos los resultados de aprendizajes