



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	063	Ingeniero Tecnológico			
PLAN	2020				
ORIENTACIÓN	344	Electrotecnia			
MODALIDAD	-----	-----			
AÑO	-----	-----			
TRAYECTO	-----	-----			
SEMESTRE/ MÓDULO	7	Séptimo			
ÁREA DE ASIGNATURA	80010	MAQ			
ASIGNATURA	56050	Taller de Maquinas Eléctricas I			
CRÉDITOS EDUCATIVOS	6				
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16		
Fecha de Presentación: 10/10/19	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El objetivo central de la asignatura es brindar al estudiante los conocimientos electrotécnicos necesario sobre las distintas máquinas eléctricas y un conjunto de herramientas básicas para abordar problemas de diseño, mantenimiento y operación tanto de las distintas máquinas, así como sus sistemas de control, realizando la comprobación bajo el modo de práctica, de los conocimientos adquiridos en forma teórica.

Así mismo, se pretende lograr que el estudiante obtenga solvencia en el manejo de instrumentos y equipos para trabajo en campo, adquiriendo actitud crítica-profesional que permita realizar la búsqueda, selección e interpretación de múltiple información técnica destinada a la proyección y resolución de problemas de diversa gama.

La asignatura ofrece herramientas elementales que permiten desarrollar competencias de trabajo en equipo, adquirir el dominio de habilidades y destrezas manuales para el desarrollo de tareas de laboratorio y campo con conciencia y fundamento metodológico.

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1: Ensayo de transformadores.

Tema 2: Ensayos de máquinas de corriente continua.

Tema 3: Ensayos de máquinas asíncronas.

Tema 4: Ensayos de máquinas sincrónicas.

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1

1. Ensayos de transformadores.
 - 1.1. Medida de resistencia de aislación, índice de polarización.
 - 1.2. Medida de resistencia de devanados, relación de transformación, polaridad.
 - 1.3. Ensayo en vacío.
 - 1.4. Ensayo de cortocircuito.
 - 1.5. Ensayo en carga (resistiva, inductiva, capacitiva).
 - 1.6. Conexión de transformadores en paralelo.

TEMA 2

2. Ensayo de máquinas de corriente continua.
 - 2.1. Medida resistencia interna, ensayo de aislación.
 - 2.2. Determinación de pérdidas.
 - 2.3. Regulación de velocidad, inversión de giro.
 - 2.4. Regulación de tensión.
 - 2.5. Análisis como generador.
 - 2.6. Análisis como motor.

TEMA 3

3. Ensayos de Medida resistencia interna, ensayo de aislación.
 - 3.1. Medida resistencia interna, ensayo de aislación.
 - 3.2. Ensayo en vacío.
 - 3.3. Ensayo en carga.
 - 3.4. Ensayo a rotor bloqueado.
 - 3.5. Evaluación de pérdidas.
 - 3.6. Análisis de par - velocidad.
 - 3.7. Métodos de arranque y regulación de velocidad.

TEMA 4

4. Ensayos de máquinas sincrónicas.
 - 4.1. Medida resistencia interna, ensayo de aislación.
 - 4.2. Ensayo en vacío.
 - 4.3. Ensayo en carga.
 - 4.4. Ensayo a rotor bloqueado.
 - 4.5. Evaluación de pérdidas.
 - 4.6. Análisis de par - velocidad.
 - 4.7. Métodos de arranque y regulación de velocidad.
 - 4.8. Métodos de regulación de tensión y excitación.
 - 4.9. Análisis como generador.
 - 4.10. Análisis como motor.

METODOLOGÍA

Taller de Máquinas Eléctricas I, asignatura perteneciente al 7mo nivel de la Carrera de Ingeniero Tecnológico en Electrotecnia, de carácter semestral, presenta un enfoque orientado a situaciones reales de campo o taller donde se apliquen los conceptos teóricos ya adquiridos, brindando criterios para la instalación y el mantenimiento de las máquinas utilizadas en instalaciones del tipo industrial.

Taller de Máquinas Eléctricas I, es un curso práctico que cuenta con cuatro temas a desarrollar en forma práctica en el Aula, así mismo, requiere que el estudiante también trabaje por fuera del curso y así lograr un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje impulsado por los conceptos de formación e investigación.

El desarrollo de los temas prácticos es realizado bajo la modalidad de ejecución de prácticas, aplicando los conocimientos impartidos.

Se considera que la realización de prácticas permite al estudiante la adquisición de destrezas y habilidades técnicas necesarias para el accionar profesional, desarrollando en el mismo la capacidad de realizar analogías e inducciones, capacidad que requerirá posteriormente para el diseño de soluciones, prever resultados y reflexionar sobre la acción en el ámbito laboral.

Desde esta perspectiva los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

Este programa es diseñado para desarrollarse por dos docentes, con un grupo de 20 (veinte) estudiantes como máximo.

Se sugiere que para la realización de las prácticas se formen grupos de trabajo con un máximo de 3 (tres) alumnos. Esto implica el trabajar en equipo dentro del Aula en la realización de prácticas vinculadas a los temas y con esto las posibles soluciones a los desafíos que se presentan en el desarrollo de las distintas partes del trabajo.

En su gran mayoría las prácticas propuestas en el curso se basan en ejemplos reales visualizados en las diferentes Industrias, otras son del tipo didáctico, necesarias para favorecer la adquisición por parte del estudiante de habilidades y herramientas de comprensión y análisis.

Como apoyo para consolidar los conocimientos, será necesario que el grupo de trabajo realice actividades fuera del Aula, diseño de sistemas, investigación de procesos, etc.

Al finalizar el curso el alumno deberá de contar con una carpeta (puede ser papel o digital) en el cual contendrá los informes acordes a las aptitudes adquiridas de las práctica realizada en el Aula.

La supervisión y tutoría de las prácticas ejecutadas de los temas es realizado por parte de los docentes responsables de la asignatura, se expondrán los contenidos de cada unidad didáctica por medio de presentaciones y explicaciones, junto con indicaciones sobre fuentes de información y bibliografía.

Se promueve la participación activa del estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas, exposiciones y ejecución de prácticas.

El estudiante dispondrá previamente de materiales didácticos, que incluirán objetivos, guiones, cronograma y recursos.

Los materiales electrónicos, presentaciones, teóricos y ejercicios, estarán previamente cargados en la plataforma CV.

Desarrollo de la asignatura:

Horas de clase teóricas: 10 horas

Horas de clase práctico: 40 horas

Horas de consulta: 6 horas

Horas de evaluación: 8 horas

Total de horas presenciales: 64 horas

Horas de dedicación del estudiante: 64 horas

EVALUACIÓN

Esta es una asignatura de aprobación durante el curso según lo establecido en el reglamento de evaluación y titulación de educación superior terciaria que se halle vigente, así como sus anexos.

Se sugiere que la evaluación se realice en forma porcentual, donde:

- 1) El 60% de la nota final del estudiante se conforme por el diseño, implementación, ejecución y documentación de prácticas en laboratorio.
- 2) El 40% restante de la nota final del estudiante se conforma por la realización de un parcial a final del semestre que englobe los conceptos vistos durante el curso de la asignatura.

Las bases para las Prácticas serán elaboradas por los docentes de la asignatura en coordinación con otros docentes del área (sala docente o conjunto de coordinadores).

BIBLIOGRAFÍA

A.- Libros básicos de referencia.

Máquinas electromagnéticas y electromecánicas. Leander. W. MATSCH. Ediciones Alfaomega. ISBN 968-6062-90-4.

Máquinas de Corriente Alterna. Liwschitz-Garik-Whipple. CECSA. ISBN 968-26-1031-1.

Máquinas Eléctricas. S. Chapman. Ed. McGraw Hill.

Circuitos magnéticos y Transformadores (consulta). Staff del MIT. Ed. Reverte. ISBN.

Máquinas Eléctricas. Jesús Fraile Mora. Ed. McGraw Hill.

C.B.Gray - Electrical Machines and Drive Systems. Longman Sci. & Tech. Publications, London, & J.Wiley, New York, 1989.

Máquinas Eléctricas y Sistemas Accionadores. Ed. Alfaomega, México, 1993.

A.E.Fitzgerald, Ch.Kingsley, A.Kusko. - Electric Machinery (3rd ed.). McGraw-Hill, New York, 1969.

Teoría y Análisis de las Máquinas Eléctricas. Ed. Hispano Europea, Barcelona, 1975.

L.W.Matsch. - Electromagnetic and Electromechanical Machines. International Textbook Co., New York, 1972.

Máquinas Electromagnéticas y Electromecánicas. Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería, México, 1974.

G.Séguier, F.Notelet. - Electrotechnique Industrielle. Ed. Technique et Documentation, Paris, 1977.

J.Chatelain. - Machines Electriques - Traité d'Electricité de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Vol. X. Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1983.

M.Liwschitz - Garik, C.C.Whipple. - A.C. Machines. Van Nostrand, New York, 1946.

Machines. Van Nostrand, New York, 1946. [*] Máquinas de Corriente Alterna. C.E.C.S.A., Máquinas de Corriente Continua. C.E.C.S.A., México, 1970.

M.Kostenko, L.Piotrovsky. - Electrical Machines. 1. D.C.Machines, 2.A.C.Machines. Mir, Moscow, 1968/69.

A.S.Langsdorf. - Principles of Direct Current Machines. McGraw- Hill, New York, 1940.

Theory of Alternating Current Machinery. McGraw-Hill, New York, 1955.

G.J.Thaler, M.L.Wilcox. - Electric Machines. Dynamics and Steady State. Wiley, New York, 1966.

Máquinas Eléctricas - Estado dinámico y permanente. Ed. Limusa, México, 1969.

L.V.Bewley. - Alternating Current Machinery. MacMillan, New York 1949.

P.C.Krause. - Analysis of Electric Machinery. McGrawHill, New York, 1986.

P.C.Krause, O.Wasynczuk, S.D.Sudhoff. - Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. Wiley, New York, 2002.

R. Sanjurjo Navarro. - Máquinas Eléctricas. McGraw-Hill, Madrid, 1989.

B. - Apuntes y Publicaciones universitarias.

A.G.Cisa. - Apuntes del curso de Máquinas Eléctricas. Oficina de Publicaciones de la Facultad de Ingeniería, Montevideo, (Fascículos de fechas diversas).

J.L.Alonso, A.Portillo. - Apuntes del curso de Máquinas Eléctricas II. Facultad de Ingeniería, Montevideo, (Curso dictado desde 1987 a 1997).

Ph.Barret. - Electrotechnique Générale. Ecole Supérieure d'Electricité, Paris. Tome 1 (Publication No.2272), 1972; Tome 2 (Publ. No.2532), 1976.

C. - Obras complementarias y de profundización

J.Lesenne, F.Notelet, G.Séguier. - Introduction à l'Electrotechnique Approfondie. Ed. Technique et Documentation, Paris, 1981.

J.Meisel. - Principles of Electromechanical Energy Conversion. McGraw-Hill, New York, 1966.

M.Jufer. - Transducteurs Electromécaniques - Traité d'Electricité de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Vol.IX. Ed.Georgi, Lausanne, 1979.

C.G.Veinott. - Fractional and Subfractional Horsepower Electric Motors. McGraw-Hill, New York, 1975.

Motores Eléctricos de Potencia Fraccionaria y Subfraccionaria. Ed. Marcombo-Boixareu, Barcelona, 1978.

D.C.White, H.H.Woodson. - Electromechanical Energy Conversion, Wiley, New York, 1959.

J.Kirtley – Electric Machines. MIT graduate course 6.685.