



**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS**  
**DIVISIÓN DE INGENIERIAS**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA**

**CRONOGRAMA DE MATERIA**

<b>CARRERA: MECANICA – ELECTRICA</b>	<b>HORAS SEM: T: P:</b>
<b>MATERIA: MAQUINAS ELECTRICAS I</b>	<b>CICLO ESCOLAR</b>
<b>CLAVE: IM 304</b>	<b>PROFESOR:</b>
<b>CARGA HORARIA TOTAL 80 h</b>	<b>TEL:</b>
<b>CREDITOS: 8</b>	<b>E. MAIL:</b>
<b>HORARIO:</b>	

**PRE-REQUISITOS**

- **IM203 CIRCUITOS ELECTRICOS II**

**COMPETENCIAS**

- **Cualquier tipo de industria con equipos electromecánicos**
- **Que tenga el conocimiento para determinar la eficiencia y el % de regulación de los equipos tratados en la materia**
- **Que conozca la normatividad en las maquinas eléctricas tratadas en la materia**
- **Conocer el funcionamiento de las máquinas eléctricas, así como las partes integrantes**
- **Interpretar sus curvas características**
- **Solucionar problemas prácticos**
- **Seleccionar las máquinas adecuadamente según su uso y capacidad**

**CONTENIDO**

1. Circuitos magnéticos
2. Principio del funcionamiento del transformador
3. Partes del transformador y tipos de enfriamiento
4. Impacto ambiental
5. Pruebas de los transformadores
6. Parámetros de un transformador
7. Autotransformadores

8. Transformadores trifásicos
9. Principio de los generadores
10. Partes de las máquinas
11. Embobinados
12. Tipos de generadores
13. Principio del motor
14. Tipos de motores

METODOLOGÍA DEL CURSO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón y marcadores</li> <li>• Proyector</li> <li>• video</li> <li>• Visitas técnicas</li> <li>• Apuntes impresos</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón y marcadores</li> <li>• Proyector</li> <li>• Video</li> </ul>	

PROGRAMACIÓN DE CLASES			
SESIONES	TEMA	SEMANA	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA
1	Circuitos eléctricos de c.c. Circuitos de c.a.	1	Cualquier libro de circuitos
2	a).- Entrega de programa y explicación de contenidos	1	Programa entregado a cada alumno
3	Circuitos trifásicos y diagramas Fasoriales Circuitos equivalentes	1	Cualquier libro de Circuitos.
4	Diagramas fasoriales y unidades Circuitos equivalentes	2	NOM-008 SCFI.
5	Circuitos magnéticos Relación $i-H$ Relación $H-B$ Circuito magnético equivalente Semejanzas entre circuitos eléctricos y magnéticos	2	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall
6	Curva de magnetización Circuito magnético con entrehierro Ejemplos Ejemplo de acierto y error Inductancia Ejemplo	3	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall
7	Histéresis Núcleos Delta max Perdidas por Histéresis Perdidas por corrientes parásitas Perdidas en el núcleo Excitación	3	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall

	Sinusoidal Ejemplos		
8	EXAMEN # 1	4	
9	Principio del funcionamiento del transformador El transformador ideal Ley de Faraday Ley de Ampere Ley de Lentz Bobinas magnéticamente acopladas	4	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
10	Circuito equivalente del transformador monofásico, con y sin corriente de magnetización % de Regulación Ejemplos Impedancias por unidad en transformadores Clasificación de transformadores	5	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
11	Transformadores, Desfasamiento y circuitos equivalentes Ejemplos	5	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
12	Partes del transformador y tipos de enfriamiento	5	Manuales de los fabricantes
13	Impacto ambiental (propuesta) Usos de los aceites para aislamiento Explicación del los askareles. Aplicación del aceite	6	Apuntes, Ing. Arturo Lozoya
14	Pruebas de los transformadores Prueba de c.c. Prueba en vacío. Prueba de polaridad Ejemplos	6	NOM 002 SEDE 1999
15	Prueba de hermeticidad Prueba de T.T.R Prueba al impulso Prueba de rigidez dieléctrica Ejemplos	7	Norma de C.F.E.
16	Auto transformadores Elevadores Reductores Circuito equivalente Ejemplos	7	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
17	EXAMEN # 2	8	
18	Prueba de autotransformadores Usos de los auto transformadores Ejemplos	8	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
19	Transformadores trifásicos Circuito equivalente Clasificación Ejemplos	9	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall • Máquinas eléctricas, Stephen J.

			Chapman, Mc Graw Hill
20	Componentes de los transformadores trifásicos Diagramas fasoriales de Voltaje y corrientes Ventajas y desventajas de los transformadores trifásicos	9	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
21	Inhalación y selección de los transformadores	10	NOM 001 SEDE 1999. Norma C.F.E.
22	EXAMEN # 1 De los contenidos anteriores	10	
23	Principio de los generadores Ley de Faraday Ley de Ampere Ley de Lentz	11	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
24	Ejemplos: Sistema general de unidades de medida	11	
25	Partes de las maquinas generadoras Materiales magnéticos Aislamiento Cable magneto Ejemplos	12	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
26	Descripción de las partes y funciones del generador	12	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
27	Devanado anular Diferentes tipos de devanados Paso en el colector ejemplos	12	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
28	EXAMEN # 3	13	
29	Diseño y selección de embobinados para los generadores Ejemplos	13	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill

30	Diseño y selección de embobinados para los generadores Ejemplos	13	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
31	Diseño y selección de embobinados para los generadores Ejemplos	14	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
32	Embobinados Clasificación Tipos y aplicaciones ejemplos	14	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
33	Devanados Construcción Curva de saturación Tipos y aplicaciones ejemplos	14	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
34	EXAMEN # 4 Generadores	14	
35	Principio del motor Regla de la mano izquierda de Fleming Par desarrollado por el motor Fuerza contraelectromotriz Potencia mecánica Ejemplos	15	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
36	Motor shut Motor Serie Ejemplo Ejemplo	15	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
37	Motor Compuesto (compound) Ejemplo	15	Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill
38	EXAMEN # 5 Motores	16	

39	Dispositivos de arranque, regulación de la velocidad	16	Principles of Electric Machines and Power Electronics.P.C.Sen. John Wiley & Sons
40	Control de corriente alterna a corriente alterna (CA a CA)	16	Principles of Electric Machines and Power Electronics.P.C.Sen. John Wiley & Sons
38	Control por rectificador (CA a CD)	17	Principles of Electric Machines and Power Electronics.P.C.Sen. John Wiley & Sons
39	Chopper (CD a CD)	17	Principles of Electric Machines and Power Electronics.P.C.Sen. John Wiley & Sons
40	Inversor (CD a CA)	17	Principles of Electric Machines and Power Electronics.P.C.Sen. John Wiley & Sons

EVALUACIÓN	
CONCEPTO	VALOR PORCENTUAL
• Exámenes departamentales	70 %
• Trabajos y tareas	10 %
• Participación en clase	10 %
• Visitas de estudio ( se efectuaran fuera del horario de clases)	10 %

BIBLIOGRAFIA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas eléctricas y transformadores, L. Kosow, Prentice Hall</li> <li>Máquinas eléctricas, Stephen J. Chapman, Mc Graw Hill</li> <li>Máquinas eléctricas, A:E. Fitzgerald, Charles Kingsley, Jr, Stephen D. Umans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas eléctricas rotativas y transformadores, Richardson Caisse, Prentice may</li> <li>NOM 002 SEDE 1999</li> <li>NOM 008 SCFI 1998</li> </ul>
BASICA	COMPLEMENTARIA