



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

Disciplina
 Atividade complementar
 Monografia

Prática de Ensino
 Módulo
 Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO

ELETIVO

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL 258	Máquinas elétricas	04	01	04	75	7º

Pré-requisitos	Conversão eletromecânica da energia Laboratório de conversão eletromecânica da energia	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	---	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Estudo, em regime permanente, das máquinas elétricas de corrente contínua, síncronas e de indução.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Fazer com que o estudante aprenda as ferramentas básicas de análise de Máquinas Elétricas que serão usadas durante o curso de Engenharia de Controle e Automação.

METODOLOGIA

AULA	TIPO	HORA	AC	REC	ASSUNTO	REF. BIB.
01	T	03	03	R	Revisão das Máq. de Corrente Contínua, Ondas de Fluxo e F.M.M.	1,2,5,6
02	T	02	05	R	Comutação, Interpolos, Enrolamentos Compensadores.	1,2,5,6
03	T	03	08	R	Aspectos de Circuitos Elétrico e Magnético.	1,2,5,6
04	T	02	10	L	Análise de desempenho de Geradores.	1,2,5,6
05	P	03	13	L	Aulas Práticas 4 e 5: Máquina de Corrente Contínua	3
06	T	02	15	R	Controle de Velocidade de Motores de Corrente Contínua	1,2,5,6
07	P	03	18	L	Aulas Práticas 6 e 7: Controle de Velocidade em Máquinas de CC	3
08	P	02	20	R	Resolução de Exercícios diversos sobre Máquinas de CC	1,2,5,6
09	E	03	23	L	1º Exercício Escolar	1,2,3,5,6
10	T	02	25	R	Máquinas Síncronas: Revisão, Ondas de Fluxo Magnético, e F.M.M.	1,2,4,7
11	P	03	28	L	Máquina Síncrona: uma fonte antes de uma impedância	1,2,4,7
12	T	02	30	E	Ensaio de Curto Circuito e em Vazio.	1,2,4,7
13	P	03	33	R	Aulas Práticas 8 e 9: Máquinas Síncronas	3
14	T	02	35	R	Características de funcionamento em Regime Permanente	1,2,4,7
15	T	03	38	V	Curva V dos Motores Síncronos. Ângulo de potência das máquinas síncronas em regime permanente.	1,2,4,7
16	T	02	40	R	Análise da Potência reativa x Excitação e da Potência Ativa x Conjugado	1,2,4,7
17	T	03	43	R	Efeitos dos Pólos Salientes – Fluxos e formas de ondas.	1,2,4,7
18	P	02	45		Resolução de problemas diversos sobre Máquinas Síncronas	1,2,4,7
19	T	03	48	R	Efeitos dos Pólos Salientes – Circuito Equivalente. Ângulo de Carga.	1,2,4
20	T	02	50	R	Teste de escorregamento para a determinação do Xd e Xq em geradores em paralelo.	1,2,4
21	P	03	53	R	Resolução de problemas diversos sobre Máquinas Síncronas	1,2,4,7
22	E	02	55	R	2º Exercício Escolar	1,2,3,4,7
23	T	03	58	V	Máquina de Indução: Ondas de Fluxo magnético e Força magnetomotriz.	1,2,4,5,8
24	T	02	60	R	Desenvolvimento do circuito equivalente da máquina de indução.	1,2,4,5,8
25	T	03	63	R	Conjugado e Potência da máquina de indução.	1,2,4,5,8
26	T	02	65	R	Efeito da resistência do rotor no controle de velocidade.	1,2,4,5,8
27	T	03	68	R	Revisão da Teoria e Resolução de exercícios.	1,2,4,5,8
28	P	02	70	R	Prática de máquina de indução com conversor de frequência.	3
29	P	03	73	R	Resolução de problemas diversos sobre Máquinas Síncronas	1,2,4,5,8
30	E	02	75	E	3º Exercício Escolar	1,2,3,4,5,8

LEGENDA: (T) Aula Teórica; (P) Aula Prática; (AC) Horas Acumuladas; (E) Exercício Escolar
REC: (R) Retroprojektor; (S) Slide; (VT) Vídeo; (L) Laboratório; (C) Computador; (V) Visita.

AVALIAÇÃO		
DATA	TIPO	ASSUNTOS:
	1º Exercício Escolar	Máquinas de Corrente Contínua.
	2º Exercício Escolar	Máquinas Síncronas
	3º Exercício Escolar	Máquinas de Indução.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Máquinas elétricas de corrente contínua (máquina CC): Força magnetomotriz, comutação, enrolamento de compensação, circuitos equivalentes, desempenho e controle de velocidade.
- Máquinas elétricas síncronas: Ondas de fluxo e força magnetomotriz, circuito equivalente, características de vazio e de curto circuito, características da operação, características de ângulo-potência, efeitos da consideração dos pólos salientes, geradores em paralelo.
- Máquinas elétricas de indução: Ondas de fluxo e força magnetomotriz, circuito equivalente, análises de conjugado e potência, característica conjugado-deslizamento, controle de velocidade de motores, efeitos de resistência do rotor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- A. E. Fitzgerald and C. Kingsley, "*Electric Machinery*", 6th. Edition, McGraw Hill.
- I. I. Kosow,, "*Máquinas Elétricas e Transformadores*", Editora Globo, 1987..
- J. C. de Sá Jr., "*Práticas de Máquinas Elétricas*", Apostilha, DEESP-UFPE.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Fitzgerald, Higginbotham e Grabel, "*Engenharia Elétrica*".
- M. Liwshitz e C. Whiple, "*Electric Machinery – AC Machines*", volume 1.
- M. Liwshitz e C. Whiple, "*Máquinas de Corrente Contínua*", volume 1.
- M. Kostenko e L. Piotrovsky, "*Electrical Machines*", volume 1 e 2.
- M. E. El-Hawary, "*Principles of Electric Machines with Power Electronic Applications*".

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA