



**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**ANÁLISE E SÍNTESE DE CONJUNTOS DISCRETOS DE ANTENAS**

Ministrada :     ME                     DO                     Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Análise de conjuntos lineares uniformes e não uniformes; Transformada Z; Síntese de Conjuntos lineares; Análise e síntese de conjuntos bidimensionais; Aplicações a conjuntos de antenas de onda estacionária, log-periódica, de dipolos e de onda viajante acima do solo não perfeitamente condutor.*

**Bibliografia**

- Ma, M.T., 1974, **Theory and Application of Antenna Arrays**, John Wiley & Sons.
- Balanis, C.A., 1982, **Antenna Theory-analysis and Design**, John Wiley & Sons.
- Stutzmann, W.L., Thiele, G.A., 2005, 3<sup>rd</sup> Ed., **Antenna Theory and Design**, John Wiley & Sons
- Elliot, R.S., 2003, **Antenna Theory and Design**, Prentice Hall
- Weeks, W.L., 1968, **Antena Engineering**, Mc Graw-Hill

A SER PREENCHIDO PELA PROPPI	Código da Disciplina:	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
---------------------------------	-----------------------	---	-------	-------------	----------------

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**REDES DE COMPUTADORES II**

Ministrada :     ME             DO             Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Desafios em redes de computadores: segurança, qualidade de serviço, roteamento, transporte. Novas arquiteturas e modelos de serviço de redes: novos modelos de redes de telecomunicações, novas pilhas de protocolo, redes sem fio de nova geração, distribuição de conteúdo, virtualização de redes, computação em nuvens. Experimentação e simulação: simuladores de rede, redes de teste públicas, ferramentas de teste, ferramentas de monitoramento. Técnicas de redação de artigos técnicos.*

**Bibliografia**

- Kurose, J. F., Ross, K. W., 2010. **Redes de Computadores e a Internet - Uma abordagem Top-down**, 5ª Edição, Pearson Education.
- Chowdhury, D. D., 2002. **Projetos Avançados de Redes IP - Roteamento, Qualidade de Serviço e Voz Sobre Ip**, Editora Campus.
- Perelman, L. C., Paradis, J., Barrett, E., 2001. **The Mayfield Handbook of Technical & Scientific Writing**, McGraw Hill Companies.

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPI</b>	<b>Código da Disciplina:</b>			S					
		SIGLA			Nº DE CRÉD.		SEQ. POR ÓRGÃO		



**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**COMPRESSÃO DE IMAGEM E VÍDEO**

Ministrada :     ME             DO             Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Sinais bidimensionais, sistemas lineares bidimensionais, transformada de Fourier e transformada Z bidimensionais, modelagem estatística de imagens e vídeo, o sistema visual humano e a percepção de imagens, transformadas de cosseno discreto (DCT) e transformadas wavelet discretas (DWT), métodos de compressão de dados com e sem perdas, codificação de imagens estáticas: algoritmos JPEG, EZW, SPHIT, codificação de vídeo, estimação e compensação de movimento, codificadores H-261, H-262 e MPEG.*

**Bibliografia**

- Jain, A. K., 1989. **Fundamentals of digital image processing**, Prentice-Hall.
- Vetterli, M., Kovacevic, J., 1995. **Wavelets and subband coding**, Prentice-Hall.
- Tekalp, A. M., 1995. **Digital video processing**, Prentice-Hall.

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPI</b>	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**COMUNICAÇÕES ÓPTICAS: FIBRAS E DISPOSITIVOS FOTÔNICOS**

Ministrada :     ME     DO     Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Introdução. Desenvolvimento Atual de Comunicações por Fibras Ópticas. Faixas ópticas. Fontes e Detectores Ópticos. Fibras Ópticas: Descrição Formal da Propagação de Luz em Fibras Ópticas. Mecanismos de dispersão e atenuação. Dispersão deslocada e aplainada. Birrefringência em fibras ópticas. Fibras de alta e baixa birrefringência Cabos e Conexões Ópticas. Óptica Integrada: Fundamentos de Óptica Integrada e dispositivos relacionados. Estruturas e mecanismos básicos em dispositivos eletroópticos: Moduladores externos. Amplificadores Ópticos: Amplificação óptica em semicondutores e em meios dopados com terras raras.*

**Bibliografia**

- Gouar, J., 1993. **Optical Communication Systems**, 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice Hall.
- Senior, J. M., 1995. **Optical Fiber Communications - Principles and Practice**, 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice Hall.
- Agrawal, G. P., 1997. **Fiber-Optic Communication Systems**, 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley & Sons.
- Saleh, B. E. A, Teich, M. C., 1991. **Fundamentals of Photonics**, John Wiley & Sons.
- Haus, H.A., 1984. **Waves and Fields in Optoelectronics**, Prentice Hall.
- Keiser, G., 1991. **Optical Fiber Communications**, 2<sup>nd</sup> Edition, McGraw Hill.
- Palais, J. C., 1998. **Fiber Optic Communications**, Prentice Hall.
- Bjarklev, A., 1993. **Optical Fiber Amplifiers: Design and System Applications**, Artech Hous.

**A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI**

**Código da Disciplina:**

			S								
				SIGLA	Nº DE CRÉD.			SEQ. POR ÓRGÃO			

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

COMUNICAÇÕES ÓPTICAS: SISTEMAS

Ministrada :     ME     DO     Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Histórico. Conceitos Básicos. Projeto e desempenho de sistemas. Sistemas ópticos coerentes. Sistemas Solitônicos.*

**Bibliografia**

- Agrawal, G. P., 1997. **Fiber-optic communications systems**, 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley.
- Desurvire, E., 2002. **Erbium-doped fiber amplifiers: principles and applications**.
- Shimada, S., Ishio, H., 1994. **Optical Amplifiers and their applications**, John Wiley.
- Palais, J. C., 1998. **Fiber Optic Communications**, Prentice Hall.
- Agrawal, G., 2010. **Fiber Optic Communication Systems**, 4<sup>th</sup> Edition, Wiley Interscience.
- Agrawal, G., 2006. **Lightwave Technology – 2 volume set**, Wiley International.
- Keiser, G., 2010. **Optical Fiber Communications**, 4<sup>th</sup> Edition, Academic Press.
- Palais, J., 2004. **Fiber Optic Communications**, 5<sup>th</sup> Edition, Prentice-Hall.
- Hecht, J., 2005. **Understanding Fiber Optics**, 5<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall.
- Kaminow, I., Li, T., 2008. **Optical Fiber Telecommunications VB**, Academic Press.

A SER PREENCHIDO PELA PROPI	Código da Disciplina:	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--------------------------------	-----------------------	---	-------	-------------	----------------

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**CARACTERIZAÇÃO DO CANAL DE PROPAGAÇÃO RADIOMÓVEL**

Ministrada :     ME             DO             Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Introdução. Definição dos parâmetros do canal rádio-móvel. Características do fenômeno de multipercurso. Modelagem de canal rádio-móvel. Características do canal rádio-móvel em faixa larga. Sondagem de canal faixa estreita: técnica de sondagem, amostragem do sinal. Sondagem de canal faixa larga: técnicas de sondagem indoor e outdoor, aquisição das medidas. Simulação de canal rádio-móvel: canais faixa estreita, canais faixa larga.*

**Bibliografia**

- Parsons, J.D., 2000. **The Mobile Radio Propagation Channel**, 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley.
- Yacoub, M. D., 1993. **Foundations of Mobile Radio Engineering**, CRC Press.
- Pahlavan, K., Levesque, A. H., 1995 **Wireless Information**, Wiley-Interscience.
- Rappaport, T. S., 2012. **Comunicações sem Fio – Princípios e Prática**, Pearson.

**A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI**

**Código da Disciplina:**

			S						
				SIGLA	Nº DE CRÉD.		SEQ. POR ÓRGÃO		

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**TEORIA ELETROMAGNÉTICA AVANÇADA**

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Equações básicas do eletromagnetismo. Energia e potência. Equações de onda e suas soluções. Reflexão de ondas. Radiação. Superfícies equipotenciais. Princípios e teoremas do eletromagnetismo. Funções de Green. Ondas planas, cilíndricas e esféricas. Espalhamento de ondas.*

**Bibliografia**

- Harrington, R. F., 2001. **Time-Harmonic Electromagnetics Fields**, McGraw Hill.
- Balanis, C. A., 1990. **Advanced Engineering Electromagnetics**, John Wiley & Sons.
- Someda C. G., 2006. **Electromagnetic Waves**, CRC Press.

**A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI**

**Código da Disciplina:**

			<b>S</b>							
				<b>SIGLA</b>	<b>Nº DE CRÉD.</b>			<b>SEQ. POR ÓRGÃO</b>		

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**PROCESSOS ESTOCÁSTICOS I**

Ministrada :     ME     DO     Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Probabilidade. Variáveis aleatórias. Vetores aleatórios. Momentos. Processos Estocásticos. Correlação e densidade espectral. Sistemas lineares em ambiente estocásticos.*

**Bibliografia**

- Cataldo, E., 2012. **Introdução aos Processos Estocásticos**, Editora SBMAC.
- Leon-Garcia, A., 1993. **Probability and Random Processes for Electrical Engineering**, 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice-Hall.
- Papoulis, A., 1991. **Probability, random Variables and Stochastic Processes**, McGraw-Hill.
- Albuquerque, J. P. A., Fortes, J. M. P., Finamores, W. A., 2009. **Probabilidade, Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos**, Puc-Rio.

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPI</b>	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**PROCESSAMENTO DE SINAIS**

Ministrada :     ME     DO     Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Sinais contínuos no tempo. Sinais discretos no tempo. Teorema da amostragem. O problema do mascaramento (aliasing). Conversão analógico-digital e digital-analógico. Transformada Z. Transformada discreta de fourier (DFT). Transformada rápida de Fourier (FFT). O problema do vazamento (leakage). O uso da janela para minimizar o vazamento. Aplicações. Utilização do Matlab em processamento de sinais.*

**Bibliografia**

- Buck, J. R., Oppenheim, A. V., Schaferr, R. W., 1998. **Discrete-time Signal Processing**, Prentice Hall.
- Stearns, S. D., Hush, D. R., 1990. **Digital Signal Analysis**, Hayden Book Company.
- Ingle, V. K., Proakis, J. G., 1999. **Digital Signal Processing using Matlab**, PWS Publishing Company.
- Proakis, J. G., Manolakis, D. G., 2007. **Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications**, 4<sup>th</sup> edition, Prentice Hall.
- Roberts, M. J., 2009. **Fundamentos em Sinais e Sistemas**, McGraw-Hill.

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPI</b>	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**RADIOPROPAGAÇÃO PARA SISTEMAS CELULARES**

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Conceito de Sistemas Celulares. Características do Canal de Propagação. Propagação de ondas planas. Antenas. Propagação por difração. Propagação na presença de edifícios. Estatísticas de larga escala. Modelos de previsão de Cobertura.*

**Bibliografia**

- Bertoni, H. L., 1999. **Radio propagation for Modern Wireless Systems**, Prentice Hall.
- Rappaport, T. S., 2001. **Wireless Communications: Principles and Practice**, Prentice Hall.
- Saunders, S. R., Zavale, A. A., 2007. **Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems**, John Wiley & Sons.
- Pätzold, M., 2002. **Mobile Fading Channels**, John Wiley & Sons.
- Simon, M. K., Alouini, M-S., 2005. **Digital Communication over Fading Channels**, John Wiley & Sons.

**A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI**

**Código da Disciplina:**

			<b>S</b>						
				<b>SIGLA</b>	<b>Nº DE CRÉD.</b>		<b>SEQ. POR ÓRGÃO</b>		

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**TÉCNICAS AVANÇADAS DE PROGRAMAÇÃO**

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Conceitos básicos de programação. Linguagem Python. Operações, variáveis, expressões, listas, tuplas, strings, dicionários, funções, orientação a objetos, exceções, conjuntos, manipulação de arquivos, processos, threads e IPC. Scripts para Linux. Princípios Básicos de Simulação.*

**Bibliografia**

- Lutz, M., 2007. **Learning Python**, O'Reilly Media.
- Martelli, A., 2006. **Python in a Nutshell**, 2<sup>nd</sup> Edition. O'Reilly Media.
- Zelle, J., 2010. **Python Programming: An Introduction to Computer Science**, 2<sup>nd</sup> Edition. Franklin, Beedle & Associates Inc.

**A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI**

**Código da Disciplina:**

				<b>S</b>						
				<b>SIGLA</b>	<b>Nº DE CRÉD.</b>		<b>SEQ. POR ÓRGÃO</b>			

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

FOTÔNICA COMPUTACIONAL

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Introdução e revisão de Eletromagnetismo. Visão geral de Óptica Integrada. Visão geral de Fotônica Computacional. Método dos Momentos. Diferenças Finitas - Domínio da frequência: a) Análise Modal por Diferenças Finitas, b) BPM (Beam Propagation Method) por Diferenças Finitas. Elementos Finitos - Domínio da frequência: a) Análise Modal por Elementos Finitos, b) BPM (Beam Propagation Method) por Elementos Finitos. Domínio do Tempo: a) FD-TD, b) FE-TD.*

**Bibliografia**

- Jin, J., 2002. **Finite Element Method in Electromagnetics**, 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley & Sons.
- Koshiba, M., 1993. **Optical Waveguide Theory by the Finite Element Method**, KTK Scientific Publishers.
- März, R., 1995. **Integrated Optics: Design and Modeling**, Artech House.
- Pelosi, G., Coccioli, R., Sèller, S., 1998. **Quick Finite Elements for Eledctromagnetics Wave**, Artech Hose.
- Sadiku, M. N. O., 1992. **Numerical Techniques in Electromagnetics**, Oxford Series.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI

Código da Disciplina:

			S								
				SIGLA	Nº DE CRÉD.			SEQ. POR ÓRGÃO			

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

PLANEJAMENTO DE SISTEMAS CELULARES

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Introdução: Revisão dos conceitos básicos de comunicações celulares. Evolução dos Sistemas celulares. Conceitos de propagação. Cálculo de enlace e dimensionamento: Aspectos básicos e planejamento de sistemas com diferentes tecnologias de acesso.*

**Bibliografia**

- Black, B. A., Di Piazza, P. S., Ferguson, B. A., Voltner, D. R., Berry, F. C., 2008. **Introduction to Wireless Systems**, Prentice Hall.
- Sesia, S., Toufik, I., Baker, M., 2011. **LTE - The UMTS Long Term Evolution: From Theory to Practice**, John Wiley & Sons Ltd.
- Mishra, A. R., 2007. **Advanced Cellular Network Planning and Optimisation: 2G/2.5G/3G.Evolution to 4G**, John Wiley & Sons.
- Haykin, S. O., Moher, M., 2004. **Modern Wireless Communications**, Prentice Hall.
- Holma, H., Toskala, A., 2004. **WCDMA for UMTS, WCDMA for UMTS**, John Wiley and Sons.
- Yang, S.C., 2004. **3G CDMA 2000 Wireless System Engineering**, Artech House.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI

Código da Disciplina:

			S								
				SIGLA	Nº DE CRÉD.			SEQ. POR ÓRGÃO			

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**ÓPTICA INTEGRADA**

Ministrada :     ME             DO             Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Teoria básica de eletromagnetismo, com ênfase em meios dielétricos. Guias de onda planares. Guias tridimensionais e métodos de análise (WKB e método do índice efetivo). Acoplamento em guias de onda. Técnicas de fabricação. Teoria de modos acoplados: acoplamento de guias. Espalhamento Bragg.*

**Bibliografia**

- Lee, D. L., 1986. *Electromagnetic Principles of Integrated Optics*, John Wiley & Sons.
- März, R., 1995. *Integrated Optics: Design and Modeling*, Artech House.

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPI</b>	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**REDES DEFINIDAS POR SOFTWARE**

Ministrada :     ME     DO     Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Evolução do SDN. Programabilidade das Redes. Controle central. Redes Ativas. Linguagens de Programação para Redes. Sistemas Operacionais de rede. OpenFlow. FloodLight. Mininet. Aplicações. Virtualização. Arquitetura. Escalabilidade.*

**Bibliografia**

- Guedes, D., Vieira, L. F. M., Vieira, M. M., Rodrigues, H., Nunes, R. V., 2012. *Redes Definidas por Software: uma abordagem sistêmica para o desenvolvimento de pesquisas em Redes de Computadores*. In: Abelém, A. J., Almeida, J., Guedes, D., (Org.). **Minicursos - Livro Texto do XXX Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos**, SBC, p. 161-212.

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPI</b>	<b>Código da Disciplina:</b>				S				
		SIGLA				Nº DE CRÉD.			SEQ. POR ÓRGÃO



CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**INTEGRIDADE DE SINAIS EM PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO DE ALTAS FREQUÊNCIAS**

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>45</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>2</b>			<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Avaliar a viabilidade técnica para fabricação de placas de circuito impresso, de uma ou múltiplas camadas, com espessuras reduzidas, mantendo a integridade dos sinais que se propagam nestas placas. Inclui o estudo e o desenvolvimento das diversas linhas de transmissão, vias e curvas, que compõe uma placa de circuito impresso, assim como a seleção de microcomponentes eletrônicos, conectores, conversores A/D (Analogicos-Digitais) e componentes opto-eletrônicos adequados para a faixa de frequência em MHz e GHz. Análise e estudo de interferência e compatibilidade eletromagnética destas placas. Avaliar a integração de circuitos impressos em conexões inter-chip, intra-chip e CMOS (complementary metal-oxide-semiconductor), nas altas taxas de transmissão, Gb/s e Tb/s.*

**Bibliografia**

- Johnson, H., Graham, M., 1993. **High Speed Digital Design: A Handbook of Black Magic**, Prentice Hall.
- Johnson, H., Graham, M., 2002. **High-speed Signal Propagation: Advanced Black Magic**, Prentice Hall.
- Jawitz, M. W., 1997. **Printed Circuit Board Materials Handbook (Electronic Packaging and Interconnection)**, McGraw-Hill.
- Khandpur, R., 2005. **Printed Circuit Boards: Design, Fabrication, and Assembly**, McGraw-Hill Electronic Engineering.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI

Código da Disciplina:

			S						
				SIGLA	Nº DE CRÉD.		SEQ. POR ÓRGÃO		





UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**COMUNICAÇÕES MÓVEIS**

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>						

**Ementa da Disciplina:**

- Conceitos Básicos;
- Desvanecimento em Larga e Pequena Escala;
- Modelos Básicos de Canal;
- Arquiteturas Atuais de Sistemas;
- Camadas de Redes e Protocolos.

**Bibliografia**

- RAPPAPORT, T. S., “Comunicações sem Fio”, 2ª. Edição, Ed. Pearson;
- SESIA, S., Toufik, I., Baker, M., “LTE: The UMTS Long-Term Evolution, Ed. Wiley;
- DAHLMAN, E., PARVALL, S., SKÖLD, J., “LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband”, 2nd Ed., Ed. Academic Press

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI

Código da Disciplina:

			<b>S</b>						
SIGLA				Nº DE CRÉD.			SEQ. POR ÓRGÃO		

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**OPTOELETRÔNICA E FOTÔNICA: TECNOLOGIA DE FIBRAS ÓPTICAS POLIMÉRICAS**

Ministrada :     ME                     DO                     Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>						<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Sistemas ópticos utilizando fibras ópticas plásticas (POF) em enlaces de pequenas distâncias. Serão estudados tanto os sistemas de comunicação óptica para pequenas distâncias como o caso de LAN's, como sistemas de distribuição de TV a cabo. Características técnicas desse sistema, como as características econômicas e mercadológicas desta nova tecnologia.*

**Bibliografia**

- *Club des fibres optiques plastiques, 1997. Plastic optical fibres: Practical applications, John Wiley.*

**A SER PREENCHIDO  
PELA PROPPI**

**Código da Disciplina:**

			<b>S</b>						
SIGLA				Nº DE CRÉD.			SEQ. POR ÓRGÃO		

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

**TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES I**

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Disciplina de ementa variável voltada para a investigação de tópicos de fronteira tecnológica, temas não convencionais de grande interesse ou avanços recentes, visando preencher lacunas de formação e/ou informação.*

**Bibliografia**

*- Livros, artigos e documentação ad-hoc recomendadas pelo docente responsável.*

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPI</b>	Código da Disciplina:			S				
		SIGLA			Nº DE CRÉD.		SEQ. POR ÓRGÃO	

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa:** Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

**Nome da Disciplina:**

**TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES II**

**Ministrada :**     ME     DO     Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Disciplina de ementa variável voltada para a investigação de tópicos de fronteira tecnológica, temas não convencionais de grande interesse ou avanços recentes, visando preencher lacunas de formação e/ou informação.*

**Bibliografia**

*- Livros, artigos e documentação ad-hoc recomendadas pelo docente responsável.*

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPI</b>	<b>Código da Disciplina:</b>				S					
					SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO			

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

ESTUDO ORIENTADO I

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Disciplina relacionada diretamente com o tema de Dissertação, visando acelerar o desenvolvimento da mesma.*

**Bibliografia**

*- Livros, artigos e documentação ad-hoc recomendadas pelo docente responsável.*

A SER PREENCHIDO PELA PROPI	Código da Disciplina:			S				
		SIGLA			Nº DE CRÉD.		SEQ. POR ÓRGÃO	

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa:** Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

**Nome da Disciplina:**

<b>ESTUDO ORIENTADO II</b>
----------------------------

Ministrada :     ME             DO             Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Disciplina relacionada diretamente com o tema de Dissertação, visando acelerar o desenvolvimento da mesma.*

**Bibliografia**

*- Livros, artigos e documentação ad-hoc recomendadas pelo docente responsável.*

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPI</b>	<b>Código da Disciplina:</b>				S					
					SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO			

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**INTERNET DAS COISAS**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
60	4					60	4

**Ementa da Disciplina:**

- INTRODUÇÃO, O QUE É IOT (INTERNET OF THINGS);
- APLICAÇÕES DE IOT NA INDÚSTRIA (INDÚSTRIA 4.0), AGRONEGÓCIO, SAÚDE, CIDADES (SMART CITIES), SETOR ELÉTRICO (SMART GRID), DEFESA, MEIO-AMBIENTE E OUTRAS;
- DESAFIOS TECNOLÓGICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA IOT (SEGURANÇA, INTEROPERABILIDADE E PADRONIZAÇÃO, MINIATURIZAÇÃO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E OUTROS);
- ARQUITETURAS DE APLICAÇÕES IoT, PUBSUB E REQUETE-REPLY, COMPUTAÇÃO EM NUVEM, NÉVOA E NAS BORDAS
- SENSORES, ATUADORES E REDES DE SENSORES SEM FIO (RSSF),
- BARRAMENTOS, INTERFACES E COMUNICAÇÃO SERIAL
- PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO SEM FIO PARA IoT
- ARQUITETURA E PLATAFORMAS DE DESENVOLVIMENTO E PROTOTIPAÇÃO

**Bibliografia:**

Artigos Científicos

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI

**Código da Disciplina:**

S

SIGLA

Nº DE CRÉD.

SEQ. POR ÓRGÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Simulação de Redes de Computadores**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

1. Revisão de conceitos básicos de comunicação em redes de computadores
2. Revisão de linguagem de programação orientada a objeto
3. Introdução ao simulador de redes NS-3
4. Simulação e análise de cenários
  - 1.1. Redes ponto-a-ponto
  - 1.2. Protocolos de roteamento
  - 1.3. Redes sem-fio Wi-Fi
  - 1.4. Redes ad-hoc móveis sem-fio
  - 1.5. Redes sem-fio veiculares
  - 1.6. Aplicações TCP/UDP
  - 1.7. Monitoramento de fluxos

**Bibliografia Básica:**

1. NS-3 Project, "NS-3 Network Simulator: ns-3 Tutorial" (atualizado anualmente).
2. Tanenbaum, "Redes de Computadores", Editora Pearson, 5ª Edição, 2010.
3. Kurose & Ross, "Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-Down", Editora Pearson, 6ª Edição, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

1. Artigos científicos.
2. C. Huitema, "Routing In The Internet", 2nd Edition, Prentice Hall, 1999.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPI

**Código da Disciplina:**

**S**

SIGLA

Nº DE CRÉD.

SEQ. POR ÓRGÃO



CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

ACIONAMENTO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS

Ministrada :  ME  DO  Ambos

Carga Horária/Créditos

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
60	4					60	4

Ementa da Disciplina:

Dinâmica dos motores elétricos (CC, CA e especiais). Tempo de aceleração. Métodos de partida de motores elétricos: direta, estrela-triângulo. Tipos de Conversores Elétricos: retificadores, choppers, cicloconversores e inversores. Estratégias de controle de máquinas CC. Estratégias de Controle de máquinas CA: Controle escalar e Controle Vetorial.

**Bibliografia:**

- - Leonhard, W., 2001. Control of Electrical Drives. 3rd Edition, Springer Verlag.
- - Stephan, R. M., 2021. Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas. Editora Ciência Moderna. 2a Edição.
- - Mohan, N., 2012. Electric Machines and Drives: A First Course. John Wiley and Sons.
- Rashid, M. H., 2013. Power Electronics, Circuits, Devices and Applications. 4th Edition, Pearson.
- Mohan, N., Undeland, T. M., Robbins, W. P., 2003. Power Electronics: Converters, Applications, and Design. 3rd Edition, John Wiley & Sons.
- Bim, E., 2009. Máquinas Elétricas e Acionamento. 2ª Edição, Editora Elsevier.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPP

Código da Disciplina:

S

SIGLA

Nº DE CRÉD.

SEQ. POR ÓRGÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Análise de redes elétricas**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica. Modelagem de Redes de Transmissão e Distribuição em Regime Permanente. Análise de Defeitos. Fluxo de Potência em Redes de Transmissão e Distribuição. Solução Numérica de Redes Elétricas. Estudo de casos.*

**Bibliografia**

- Crow, M. L. (2009) *Computational methods for electric power systems, second edition. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press.*

- Gomez-Exposito, A., Conejo, A. J. and Canizares, C. (eds.) (2020) *Electric energy systems: Analysis and operation. 2nd ed. London, England: CRC Press.*

- Grainger, J. and Stevenson, W. (1994) *Power System Analysis. New York, NY: McGraw-Hill Professional.*

- Momoh, J. A. (2007) *Electric power distribution, automation, protection, and control. Boca Raton, FL: CRC Press.*

- Momoh, J. A. (2008) *Electric power system applications of optimization, second edition. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press.*

- Singh, L. P. (2012) *Advanced Power System Analysis and Design. 6th ed. Royal Tunbridge Wells, England: New Academic Science.*

- Wood, A. J., Wollenberg, B. F. and Sheble, G. B. (2013) *Power Generation, Operation, and Control. 3rd ed. Chichester, England: Wiley-Blackwell.*

- Monticelli, A. J. (1983). *Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. São Paulo, Brasil: Edgard Blücher Ltda.*

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPP</b>	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

Análise de Transitórios Eletromagnéticos

Ministrada :  ME  DO  Ambos

Carga Horária/Créditos

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
60	4					60	4

Ementa da Disciplina:

*-Introdução aos transitórios eletromagnéticos*  
*- Descrição e análise dos principais tipos de transitórios eletromagnéticos;*  
*- Representação dos elementos de sistema de potência para análise de transitórios eletromagnéticos;*  
*- Análise estatística de sobretensões;*  
*- Formas de mitigação de problemas de sobretensões*  
*- Introdução ao desenvolvimento de um programa computacional para solução de transitórios eletromagnéticos;*  
*-Utilização de aplicativos computacionais para análise de transitórios eletromagnéticos.*

**Bibliografia:**

- A. D'Ajuz, "Transitórios Elétricos e Coordenação de Isolamento", EDUFF, 1987
- L. C. Zanetta Jr., "Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Potência", EDUSP, 2003.
- A. E. A. Araújo, W. L. A. Neves, "Cálculo de Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Energia", Ed. UFMG, 2005;
- A. Greenwood, "Electrical Transients in Power Systems", John Wiley & Sons, 2ª ed., 1991.
- N. Watson, J. Arrillaga, "Power Systems Electromagnetic Transients Simulation", IEE, 2003.
- H. W. Dommel, "Electromagnetic Transient Program Reference Manual (EMTP Theory Book)", University of British Columbia, 1986.
- László Prikler, Hans Kristian Høidalen, "ATPDraw Manual", 2009.
- MANITOBA Hydro International, "PSCAD - User's Guide", 2018.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPP

Código da Disciplina:

S

SIGLA

Nº DE CRÉD.

SEQ. POR ÓRGÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Aplicações de Eletrônica de Potência**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Disciplina relacionada a aplicações de eletrônica de potência em sistemas de energia elétrica. A disciplina contempla a Teoria da Potência Ativa e Reativa Instantâneas (teoria p-q) como parte permanente de seu conteúdo e aborda as aplicações da teoria p-q e dos conversores eletrônicos de potência de forma dinâmica e atualizada, trazendo as principais tecnologias em evidência. São exemplos dessa abordagem dinâmica os temas: filtros ativos, condicionadores de energia, fontes ininterruptas de energia (ups/no break), geração de energia por fontes alternativas, armazenamento de energia, microrredes e redes inteligentes (smart grids), Máquinas Síncronas Virtuais (Synchronverter), conversores VSC em transmissão HVDC, equipamentos FACTS, dentre outras aplicações.*

**Ementa permanente:**

Introdução a Eletrônica de Potência; Introdução ao programa PSCAD/EMTDC; Teoria de Potência Instantânea – Teoria PQ; Qualidade de Energia; Comparação entre conceitos convencionais de potência ativa e reativa e a Teoria PQ; Filtros Ativos e Compensadores de Qualidade de Energia série, paralelo e série-paralelo; Sistemas de Sincronismo - Circuitos PLL; Detectores de sequência positiva e negativa; Controle de Conversores Eletrônicos de Potência; Tecnologias atuais em aplicações de Eletrônica de Potência.

**Bibliografia**

- Akagi, H., Watanabe, E. H., & Aredes, M. (2017). Instantaneous Power Theory and Applications to Power Conditioning. Wiley-Blackwell.
- Dragan Jovcic, K. A. (2015). High Voltage Direct Current Transmission. Wiley-Blackwell.
- Frede (Professor, A. U. (2017). Control of Power Electronic Converters and Systems. Elsevier Science Publishing Co Inc.
- Ned Mohan, Tore M. Underland, William P. Robbins, Power Electronics – Converters, Applications and Design, Wiley, 2006.
- Muhammad H. Rashid, Power electronics: Devices, Circuits and Applications, 4 Edition, Pearson, 2014.
- Ned Mohan, Advanced Electric Drives: Analysis, Control, and Modeling Using MATLAB / Simulink, Wiley, 2014.
- N. G. Hingorani and L. Gyugyi. Understanding FACTS. IEEE Press, 2000.

**A SER PREENCHIDO  
PELA PROPP**

**Código da Disciplina:**

				<b>S</b>						
				<b>SIGLA</b>	<b>Nº DE CRÉD.</b>		<b>SEQ. POR ÓRGÃO</b>			

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Aprendizado de Máquina**

Ministrada :  ME       DO       Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Métodos de aprendizagem: supervisionada, não-supervisionada e por reforço; Redes Neurais Artificiais; Máquinas de Vetor Suporte; Exemplos práticos; Projeto Final da Disciplina.*

**Bibliografia**

- Yan Xu and Zhao Yang Dong, **Intelligent Systems for Smart Grid: Security Analysis, Optimization, and Knowledge Discovery**, CRC Press; 1 edition, 2018.
- Pijush Samui and Sanjiban Sekhar Roy, **Handbook of Neural Computation**, Academic Press; 1 edition, 2017.
- Haykin, S. O., 2001. **Redes Neurais: Princípios e Práticas**. 2ª Edição, Bookman.
- Bishop; C. M., 2006. **Pattern Recognition and Machine Learning**. Springer.
- Duda, R. O., Hart, P. E., Stork, D. G., 2001. **Pattern Classification**. 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley & Sons.
- Vapnik, V., 1998. **Statistical Learning Theory**. John Wiley & Sons.
- Schölkopf, B., Smola, A. J., 2002. **Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization and Beyond**. Cambridge, Massachusetts.
- Catalão J. P. S., 2012. **Electric Power Systems: Advanced Forecasting Techniques and Optimal Generation Scheduling**. CRC Press.
- Russel, S., Norvig, P., 2003. **Inteligência Artificial**. 2ª Edição, Editora Campus.
- Haykin, S. O., 2008. **Neural Networks and Learning Machines**. 3<sup>rd</sup> Edition, Prentice Hall.

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>	SIGLA	N <sup>o</sup> DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
	_____ S _____	_____	_____	_____

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

Automação de Subestações

Ministrada :  ME  DO  Ambos

Carga Horária/Créditos

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
60	4					60	4

Ementa da Disciplina:

1. Conceitos Gerais de Automação de Subestações;
2. Principais Componentes e Equipamentos;
3. Princípios de Comunicação para Automação de Sistemas Elétricos;
4. Conceitos de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados;
5. Protocolos SCADA: Modbus, DNP3, 101/104, MMS;
6. Subestações Digitalizadas;
7. Norma IEC 61850 para comunicação em Subestações Digitalizadas
8. Experimentação, Diagnóstico e Simulação
9. Sincronismo Temporal (PTP, SNTP);
10. Recuperação de Falhas e Redundância (RSTP, HSR, PRP);

**Bibliografia:**

*Bibliografia Básica:*

- [1] Yona Lopes, Automação de Subestações, Apostila da Disciplina, 2021.  
[2] Gordon Clarke, Deon Reynders, Edwin Wright. Practical Modern SCADA Protocols, Newnes, 2003, ISBN 9780750657990.  
[3] Kurose, J. F., Ross, K. W., 2010. Redes de Computadores e a Internet - Uma abordagem Top-down, 5a Edição, Pearson Education.

*Bibliografia Complementar*

- [1] Andrew S. Tanenbaum, David Wetherall. Redes de Computadores, Pearson Universidades; 5a edição/ 2011, ISBN 857605924X  
[2] Cobus Strauss. Practical Electrical Network Automation and Communication Systems, Newnes, 2003", ISBN 978-0-7506-5801-0.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPP

Código da Disciplina:

S

SIGLA

Nº DE CRÉD.

SEQ. POR ÓRGÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Controle de Sistemas Lineares**

**Ministrada :**    ME       DO       Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Conceitos de sistemas de controle. Componentes e características de sistemas de controle em malha aberta e fechada. Métodos de análise: Lugar das raízes, resposta em frequência e espaço de estados. Projeto de controladores clássicos: Proporcional, Integral, Derivativo, compensadores em avanço e/ou atraso de fase. Projeto de controladores modernos: realimentação de estados, controlabilidade, observabilidade. Fórmula de Ackerman.*

**Bibliografia**

- Golnaraghi, F. And Kuo, B. C., 2017. **Automatic Control Systems. Tenth Edition**, McGraw-Hill Education.
- Ogata, K., 2016. **Modern Control Engineering. 5Th Edition**, Pearson International.
- Nise, N., 2016. **Engenharia de Sistemas de Controle. 6ª Edição [Reimpr.]**, LTC Editora.
- Dorf, R. C. and Bishop, R. H., 2016. **Modern Control Systems. 13th Edition**, Pearson Education.
- Ogata, K., 2014. **System Dynamics. 4Th Edition**, Pearson.
- Golnaraghi, F., Kuo, B., 2012. **Sistemas de Controle Automático**, LTC Editora.
- Chin, C. S., 2017. **Computer-Aided Control Systems Design: Practical Applications Using MATLAB® and Simulink®**, CRC Press.
- Janert, P. K., 2017. **Controle com Feedback para Sistemas de Computação**. LTC Editora.
- Philips, C. L. and Parr, J. M., 2013. **Feedback Control Systems, 5th Ed**, Pearson Education.

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--------------------------------	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

Digitalização de Sistemas Elétricos

Ministrada :  ME  DO  Ambos

Carga Horária/Créditos

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
60	4					60	4

Ementa da Disciplina:

1. Conceitos Gerais;
2. Redes de Comunicação para Digitalização de Sistemas Elétricos;
3. Norma IEC 61850 para e-mobility, teleproteção, smart meters, qualidade de energia, Recursos de Energia Distribuída, Sincrofasores, etc
4. Novas Tecnologias no Setor (5G, SDN, SD-WAN, etc);
5. Segurança Cibernética;
6. Experimentação e Simulação,
7. Desafios Regulatórios.

**Bibliografia:**

*Bibliografia Básica:*

- [1] Yona Lopes, Automação de Subestações, Apostila da Disciplina, 2021.  
[2] Gordon Clarke, Deon Reynders, Edwin Wright. Practical Modern SCADA Protocols, Newnes, 2003, ISBN 9780750657990.  
[3] Kurose, J. F., Ross, K. W., 2010. Redes de Computadores e a Internet - Uma abordagem Top-down, 5a Edição, Pearson Education.

*Bibliografia Complementar*

- [1] Andrew S. Tanenbaum, David Wetherall. Redes de Computadores, Pearson Universidades; 5a edição/  
2011, ISBN 857605924X  
[2] Cobus Strauss. Practical Electrical Network Automation and Communication Systems, Newnes, 2003", ISBN 978-0-7506-5801-0.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPP

Código da Disciplina:

S

SIGLA

Nº DE CRÉD.

SEQ. POR ÓRGÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Dispositivos Eletrônicos Inteligentes - IEDs**

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

1. **Conceituação de IEDs e automação no SEP.**
2. **Unidades Terminais Remotas.**
3. **Relés Digitais.**
4. **Ferramentas de Eletrônica e Computação utilizadas em Proteção e Controle.**
5. **Exemplos de Algoritmos de Relés Digitais.**
6. **Sistemas de Comunicação e Automação de Centros de Comando.**

**Bibliografia:**

- J.M.Filho, D.R. Mamede, "Proteção de Sistemas Elétricos de Potência", Ed. LTC, 2011.
- D.V Coury , M. Oleskovicz, R. Giovanini, "Proteção Digital de Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes", Universidade de São Paulo, 2007.
- L.T. Berger, K. Iniewski, "Redes Elétricas Inteligentes: Aplicações, Comunicação e Segurança", Ed. LTC, 2016.
- M.S. Thomas, J.D. McDonald, "*Power System SCADA and Smart Grids*", CRC PRESS, ISBN-13 978-1-4822-2675-1, 2015.
- F.Prudente, "Automação Industrial PLC - Teoria e Aplicações - Curso Básico", Ed. LTC 2ª ed, 2011.
- Schweitzer Engineering Laboratories, "*Modern Solutions for Protection, Control, and Monitoring of Electric Power Systems*", ed. H.J.A. Ferrer e E.O. Schweitzer, III, 2010.
- R. A. G. Burbano, M. L. O. Gutierrez, J. A. Restrepo and F. G. Guerrero, "IED Design for a Small-Scale Microgrid Using IEC 61850," in IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 55, no. 6, pp. 7113-7121, Nov.-Dec. 2019, doi: 10.1109/TIA.2019.2938734.
- D. Mlakić, H. Baghaee, S. Nikolovski, M. Vukobratović, and Z. Balkić, "Conceptual Design of IoT-Based AMR Systems Based on IEC 61850 Microgrid Communication Configuration Using Open-Source Hardware/Software IED," *Energies*, vol. 12, no. 22, p. 4281, Nov. 2019.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPP

**Código da Disciplina:**

**S**

SIGLA

Nº DE CRÉD.

SEQ. POR ÓRGÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Eficiência Energética**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

- 1 – *Panorama Geral de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica no Brasil. O Consumo de Energia Elétrica por Setores. Balanço Energético Brasileiro.*
- 2 – *O PROCEL e o PBE. Oportunidades de Conservação de Energia nos diversos segmentos econômicos.*
- 3- *Correção de Fator de Potência com capacitores e compensadores síncronos. Equipamentos e análise de aplicações.*
- 4 – *Aplicação de filtros passivos e ativos. Especificações e recomendações de aplicação.*
- 5 – *Eficiência Energética em Motores Elétricos e Sistemas de Iluminação.*
- 6- *Cogeração e aproveitamento de energéticos (vapor e ar comprimido).*
- 7- *Oportunidades em Eficientização em sistemas de refrigeração e ar condicionado.*
- 8- *Oportunidades de Eficientização com Acionamentos Eletroeletrônicos*
- 9 - *Eficiência Energética em Edificações. PROCEL Edifica*
- 10 – *Oportunidades de Economia de Energia em sistemas de bombeamento e irrigação.*
- 11- *Medição e Verificação. Manual do ProPEE.*
- 12 - *Papel da Manutenção e Automação na Eficiência Energética.*
- 13 – *Gerenciamento pelo Lado da Demanda – GLD*

**Bibliografia**

- MOREIRA, J.R.S. (org.), Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética, Ed. LTC, 2017.
- BARROS, B.J. e outros, Eficiência Energética, Técnicas de Aproveitamento, Gestão de Recursos e Fundamentos, Ed. Érica, 2015.
- MARQUES,M., HAADAD, J., MARTINS, A.R.S., (coord.), Conservação de Energia – Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações, Eletrobrás/PROCEL Educação, FUPAI: Itajubá, 2006.
- COSTA, G.J.C., Iluminação Econômica – Cálculo Avançado, EdPUCRS, Porto Alegre, 4ª edição, 2006.
- CAPELLI,A. Energia elétrica: Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais, Ed. Érica, 2013.
- BARROS, B.F., BORELLI,R., GEDRA,R.L., Gerenciamento de Energia, Ed. Erica, 2013.
- SUMPER,A.,BAGGINI,A., Electrical Energy Efficiency: Technologies and applications, Ed. Wiley,2012.
- ALLAIRE,W.F., KENNEDY,W.J., SPIELVOGEL,L.G., WITTE,L.C., Energy Management Handbook, Ed. John Wiley & Sons, 1982.
- IECC, International Energy Conservation Code, Ed. ICC, 2009.

A SER PREENCHIDO

**Código da Disciplina:**

**S**

PELA PROPP

SIGLA

Nº DE CRÉD. SEQ. POR ÓRGÃO

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**ESTIMAÇÃO DE ESTADO EM SISTEMAS DE POTÊNCIA**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

Caracterização do problema de estimação de estado. Método dos mínimos quadrados ponderados. Erros grosseiros em medidas. Erros topológicos. Erros em parâmetros da rede. Análise de observabilidade e de criticalidade. Estimadores com capacidade de previsão.

**Bibliografia:**

- Wood, A. J., Wollenberg, B. F., 1996. **Power Generation, Operation, and Control**. 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley and Sons.
- Grainger, J. J., Stevenson Jr., W. D., 1994. **Power System Analysis**. Mc-Graw-Hill.
- Abur, A., Expósito, A. G., 2004. **Power System State Estimation: Theory and Implementation**. 1<sup>st</sup> Edition, CRC Press.
- Monticelli, A. J., 1999. **State Estimation in Electric Power Systems: A Generalized Approach**. Kluwer Academic Publishers.
- Crow, M., 2003. **Computational Methods for Electric Power Systems**. CRC Press.

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>			S				
		SIGLA		Nº DE CRÉD.		SEQ. POR ÓRGÃO		

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Instrumentação, Sensores e Medidas Elétricas**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Princípios físicos de sensores; Instrumentação eletrônica analógica: amplificadores para instrumentação. Técnicas analógicas e digitais em instrumentação; Tipos de sinais. Ruídos: modo comum e diferencial. Técnicas para redução de ruído. Conversão A/D e D/A. Sistemas para aquisição de sinais. Técnicas para medida de tensões, correntes e outras grandezas físicas.*

**Bibliografia**

- Northrop, R. B., 2014, **Introduction to Instrumentation and Measurements**, 3ª Edição, CRC Press.
- Balbinot, A., Brusamarello, V. J., 2010. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol. 1**. 2ª Edição, LTC.
- Balbinot, A., Brusamarello, V. J., 2011. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol. 2**. 2ª Edição, LTC.
- Farret, F. A., Simões, M. G., Brandão, D. I. 2017. **Electronic Instrumentation for Distributed Generation and Power Processes**. 1ª Edição, CRC Press.
- Malaric, R., 2011. **Instrumentation and Measurement in Electrical Engineering**. Brown Walker Press.
- Morris, A. S., Langari, R., 2011. **Measurement and Instrumentation: Theory and Application**. Butterworth-Heinemann.
- Helfrick, A. D., Cooper, W. D., 1994. **Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição**. Prentice Hall do Brasil

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--------------------------------	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Introdução à Supercondutividade**

Ministrada :  ME       DO       Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Téorico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Resumo histórico da modelagem dos supercondutores de Tipos 1 e 2: parâmetros críticos, noções básicas dos modelos de London, Ginzburg-Landau, Estado Crítico (Bim) e Anderson-Kim. Supercondutores de Baixa (LTS) e Alta Temperatura Crítica (HTS). Fitas Supercondutoras de Segunda Geração (2G). Aplicações em Larga Escala: Eletroímãs, Cabos de Distribuição, Limitadores de Corrente de Curto-circuito, Máquinas Elétricas, Mancais Magnéticos. Introdução à simulação de supercondutores pelo Método dos Elementos Finitos.*

**Bibliografia**

- Rose-Innes, A. C., Rhoderick, E. H., 2012. **Introduction to Superconductivity**. 2<sup>nd</sup> Edition, Pergamon Press.
- Marchionini, B. G., Yamada, Y., Martini, L., Ohsaki, H. 2016. **High Temperature Superconductivity: A Roadmap for Electric Power Sector Applications, 2015-2030**. DOI 10.1109/TASC.2017.2671680, IEEE Transactions on Applied Superconductivity
- Wolsky, A. M., 2013. **HTS From Precommercial to Comercial: A Roadmap to Future Use of HTS by the Power Sector**, IEA (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY).
- Christopher Rey, 2015. **Superconductors in the Power Grid**, Elsevier

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--------------------------------	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Introdução em Sistemas Embarcados**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

1. *Introdução*
  - a. *Definição de Micro controladores e Sistemas Embarcados*
  - b. *Componentes do Hardware / Software*
  - c. *Exemplos e Aplicações*
2. *Sistemas de Numeração e Lógica Digital*
3. *Recursos de um Microcontrolador*
  - a. *Saídas e Entradas Digitais*
  - b. *Conversão A/D*
  - c. *Introdução às Interrupções*
  - d. *Gerenciamento de Memória*
  - e. *Protocolos de Comunicação*
  - f. *PWM*
4. *Interface Externa*
  - a. *Sensores*
  - b. *Atuadores*
  - c. *Módulos de extensão*
  - d. *Motores*
5. *Projeto de Sistemas Embarcados*

**Bibliografia:**

- E. Williams, 2014. *AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware*, 1ª edição, editora: Maker Media.
- David russell, mitchell thornton, 2010. *Introduction to embedded systems using ANSI C and the arduino development environment*, 1ª edição
- M. Jiménez, R. Palomera, I. Couvertier, *Introduction to Embedded Systems: Using Microcontrollers and the MSP430*, 2014.
- T. Grace, 2015. *Programming and Interfacing ATMEL's AVR's*, 1ª edição.
- Carlos Henrique Costa Guimarães, 2014. *SISTEMAS DE NUMERAÇÃO - Aplicação em Computadores Digitais*, 1ª Edição, Editora: Interciência.

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--------------------------------	------------------------------	---	-------	-------------	----------------



**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**MÉTODO “ON LINE” DE DETECÇÃO E COMBATE ÀS PERDAS COMERCIAIS**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
60	4					60	4

**Ementa da Disciplina:**

Métodos de combate às Perdas Comerciais, regulamentação existente em relação às perdas comerciais, instalações (equipamentos) existentes para dificultar o furto de energia (redes anti-furto), métodos para localização de furtos utilizando Medições, métodos para localização de furtos utilizando Data Mining e Machine Learning .

**Bibliografia:**

George M. Messinis, Nikos D. Hatziaargyriou, “ Review of non-technical loss detection methods”, Electric Power Systems Research, <https://doi.org/10.1016/j.eprsr.2018.01.005,0378-7796/© 2018 Elsevier B.V>.

Robert Czechowski, Anna Magdalena Kosek, “The Most Frequent Energy Theft Techniques and Hazards in Present Power Energy Consumption Cyber Security in Smart Metering Low Voltage Network”, 2016 Joint Workshop on Cyber- Physical Security and Resilience in Smart Grids (CPSR-SG), IEEE, October 2016, Vienna, Austria, [10.1109/CPSRSG.2016.7684098](https://doi.org/10.1109/CPSRSG.2016.7684098).

Rui Mano, “NON-TECHNICAL LOSSES IN UTILITY BUSINESS – WHAT IT IS AND WHY IT MATTERS TO ALL OF US”, GRID INTELLIGENCE, METERING INTERNATIONAL ISSUE, 2017, pp. 110-112.

Working Group on Losses Reduction, CIRED WG CC-2015-2, “Reduction of Technical and Non-Technical Losses in Distribution Networks”, Final report, 20/11/2017.

Joaquim L. Viegas, Paulo R. Esteves, R.Melício, V.M.F.Mendes, Susana M.Vieira, “Solutions for detection of non-technical losses in the electricity grid: A review”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 80, December 2017, Pages 1256-1268, 2017 Elsevier Ltd.

H.O. Henriques, R.L.S. Corrêa, M.Z. Fortes, B.S.M.C. Borba, V.H. Ferreira, “Monitoring technical losses to improve non-technical losses estimation and detection in LV distribution systems”, Measurement, <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.107840>, 0263-2241/ 2020 Elsevier Ltd.

Kalyan Dasgupta, Manikandan Padmanaban, Jagabondhu Hazra, "Power Theft Localization using Voltage Measurements from Distribution Feeder Nodes", April 2017, IET Generation Transmission & Distribution, DOI:10.1049/iet-gtd.2016.201.

J. Rupa, S. Ganesh, "Power Flow Analysis for Radial Distribution System Using Backward/Forward Sweep Method", Published 2014, Computer Science, Mathematics International Journal of Electrical and Computer Engineering, vol. 8, Nº 10.

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	Código da Disciplina:				S				
	SIGLA				Nº DE CRÉD.		SEQ. POR ÓRGÃO		

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Modelagem de Dispositivos Elétricos pelo Método de Elementos Finitos**

Ministrada :  ME       DO       Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Revisão dos fundamentos de eletromagnetismo, Introdução ao método de elementos finitos, Método de Galerkin, Solução de problemas lineares e não-lineares, Análises estáticas, harmônicas e transitórias, Cálculo de correntes induzidas, Cálculo de resistência, indutância, força e conjugado elétrico, Aplicação aos problemas com ímãs permanentes, Aplicação aos transformadores e máquinas elétricas, Utilização de programas comerciais de elementos finitos.*

**Bibliografia.**

- Sadiku, M. N. O. and Nelatury, S. R., 2015. **Analytical Techniques in Electromagnetics**. 1 Edition, CRC Press.
- Jin, J., 2014. **The Finite Element Method in Electromagnetics**. Third Edition, Wiley-IEEE Press.
- Salon, S. J., 2012 [reprint 1995]. **Finite Element Analysis of Electrical Machines**. Springer.
- Sadiku, M. N. O., 2011. **Numerical Techniques in Electromagnetics**. Third Edition, CRC Press.
- Faria, J. A. B., 2008. **Eletromagnetic Foundations of Electrical Engineering**. Wiley.
- Bianchi, N., 2005. **Electrical Machine Analysis Using Finite Elements**. 1 Edition, CRC Press.
- Kwon, Y. W. and Bang H., 2000. **The Finite Element Method Using MATLAB**. Second Edition, CRC Press.
- Ida, N., Bastos, J.P.A., 1999. **Eletromagnetism and Calculation of Fields**. 3<sup>rd</sup> Edition, Springer-Verlag.
- Silvester, P. P. and Ferrari, R. L., 1996. **Finite Elements for Electrical Engineers**. Third Edition, Cambridge University Press.

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--------------------------------	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Modelagem Matemática de Máquinas Elétricas**

Ministrada :  ME       DO       Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Eletromagnetismo: Circuitos Magnéticos - Força de Lorentz - Indução Eletromagnética- Energia Acumulada no Campo Magnético - Cálculo de Indutâncias - Conversão Eletromecânica de Energia. Teoria Geral das Máquinas Elétricas: conjugado eletromagnético, tensão de velocidade - Máquina Geral (Primitiva) - Máquinas de CC: Modelo matemático para máquinas com excitação independente, auto-excitadas, máquina série; metadínamos. Máquinas Síncronas: Modelagem nas variáveis de fases: Circuitos no Estator – Circuitos no Rotor. Indutâncias. Transformações entre marcos de referência: Clarke, Park; Modelo nas Variáveis de Park. Máquinas de indução: Modelagem nas variáveis de fase - Modelo nas Variáveis de Park. Modelagem vetorial.*

**Bibliografia**

- Krause, P. C., Wasynczuk, O., Sudhoff, S. and Pekarek, S., 2013. **Analysis of Electric Machinery and Drive Systems**. 3 edition, Wiley-IEEE Press.
- Gerling, D., 2015. **Electrical Machines: Mathematical Fundamentals of Machine Technologies**. Springer.
- Fitzgerald, A.E., Kingsley jr. C. e Umans, S.D., 2014. **Máquinas Elétricas**. 7th Edition, McGraw-Hill Education.
- Mohan, N., 2015. **Advanced Electric Drives: Analysis, Control, and Modeling Using MATLAB / Simulink**. 1 Edition, Wiley.
- Bim, E., 2015. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. 3 Edição, Elsevier.
- Chapman, S. J., 2011. **Electric Machinery Fundamentals**. 5th Edition, McGraw-Hill.
- Ong, C. M., 1997. **Dynamic Simulations of Electric Machinery: Using MATLAB/SIMULINK**. Prentice Hall.

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--------------------------------	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**OTIMIZAÇÃO APLICADA A SISTEMAS DE POTÊNCIA**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

**Otimização na Engenharia; Aplicações de otimização em Sistemas de Potência; Formulação de problemas de otimização; Técnicas de otimização; Ferramentas computacionais para otimização.**

**Bibliografia:**

- Momoh, J. A., 2009. Electric Power System Applications of Optimization. CRC Press.
- D. Bertsekas, Nonlinear programming, 3rd ed. Athena Scientific, 2016.
- Luenberger, D. G., 2008. Linear and Nonlinear Programming. 3rd Edition, Springer.
- Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J., Sherali, H. D., 1990. Linear Programming and Network Flows. 2nd Edition, John Wiley & Sons.
- Song, Y. H., 1999. Modern Optimization Techniques in Power Systems. Kluwer.
- Lee, K. Y., El-Sharkawi M. A., 2008. Modern Heuristic Optimization Techniques: Theory and Applications to Power Systems. IEEE Press Series on Power Engineering.
- Gendreau, M. e Potvin, Y. (ed.), Handbook of Metaheuristics, 2nd edition. Vol. 146 in Int. Series in Oper. Res. & Manag. Science, pp.497-541, Springer, Verlag, New York, 2010

<b>A SER PREENCHIDO PELA PROPP</b>	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica**

**Ministrada :**    ME             DO             Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

*Visão geral do setor elétrico; características dos sistemas térmicos; características dos sistemas hidrotérmicos; característica de operação de unidades geradoras; planejamento da operação dos sistemas elétricos; planejamento da expansão dos sistemas elétricos.*

**Bibliografia**

- Fortunato, L.A.M., Neto, T.A.A., Albuquerque, J.C.R., Pereira, M.V.F., 1990. **Introdução ao Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica.** Universidade Federal Fluminense, EDUFF.
- Seifi, H., Sepasian, M.S., 2011. **Electric Power System Planning: Issues, Algorithms and Solutions.** 1<sup>st</sup> Edition, Springer.
- Wood, A.J., Wollenberg, B.F., 2013. **Power Generation, Operation, and Control.** 3<sup>rd</sup> Edition, John Wiley & Sons.
- IAEA, 1984. **Expansion Planning for Electrical Generating Systems: A Guidebook.** IAEA.
- Freris, L., Infield. D., 2008. **Renewable Energy in Power Systems.** 1<sup>st</sup> Edition, John Wiley & Sons.
- Grainger, J. J., Stevenson Jr., W. D., 2015. **Power System Analysis.** Mc-Graw-Hill Education.

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>	S					
	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO				

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Qualidade de Energia Elétrica I**

**Ministrada :**  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

- 1 – *Conceitos Iniciais de Qualidade da Energia Elétrica – Módulo 8 do PRODIST.*  
 2 – *Monitoração e Distúrbios.*  
 3- *Cintilação e Efeito de Harmônicos a Rede.*  
 4 – *Análise de Transitórios e Chaveamento.*  
 5 – *Análise da Curva CBEMA.*  
 6- *Normalização e Monitoramento de Distúrbios de QEE. Técnicas de Medição.*  
 7- *Filtros Passivos e Ativos. Cálculos Iniciais e Dimensionamento.*  
 8- *Análise de Sinais no Domínio do Tempo e sua relação com a solução de QEE.*  
 9 - *Introdução a Análise Estatística e Tratamento de Sinais.*  
 10 – *Introdução aos Filtros Digitais.*  
 11- *Novas Tecnologias de Geração e Equipamentos Eletroeletrônicos e avaliação dos distúrbios que podem causar.*

**Bibliografia**

- CAPELLI,A. Energia elétrica: Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais, Ed. Érica, 2013.
- DUGAN,R.C., McGRANAGHAN, M.F., SANTOSO,S., BEATY,H.W.,Electrical Power System Quality, Ed. Mcgraw-Hill, 2002.
- SANTOSO,S., Fundamentals of Electric Power Quality, Ed. Suria Santoso, 2012.
- MASOUM,M.A.S., FUCHS, E.F., Power Quality in power systems and electrical machines, Ed. Elsevier, 2015.
- SINGH, B., CHANDRA,A., AL-HADDAD,K., Power Quality problems and mitigation Techniques, Ed. Wiley, 2015.
- LEÃO, R., Harmônicos em Sistemas Elétricos, Ed. Elsevier, 2014.
- WAKILEH, G.J., Power System Harmonics – Fundamentals, Analysis and Filter Design, Ed. Springer, 2014.

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	<b>Código da Disciplina:</b>	S	SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO
--------------------------------	------------------------------	---	-------	-------------	----------------

**CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu***

**Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações**

**Nome da Disciplina:**

**Qualidade de Energia Elétrica II**

Ministrada :  ME  DO  Ambos

**Carga Horária/Créditos**

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
<b>60</b>	<b>4</b>					<b>60</b>	<b>4</b>

**Ementa da Disciplina:**

- *Conceitos Iniciais.*
- Formulações e Medidas usadas em Qualidade de Energia
- Estado da Arte dos Filtros Aplicados a problemas de QEE
- Efeitos da baixa QEE nos sistemas Elétricos de Potência
- Técnicas aplicadas para melhorar a QEE em SEP.
- Efeito dos Harmônicos em Transformadores
- Efeito dos Harmônicos em Máquinas Elétricas
- Efeito dos Harmônicos em Capacitores
- Impacto da QEE na confiabilidade, segurança e proteção de SEP.
- Aplicação de UPQC e iUPQC
- A Geração Distribuída e seus impactos na QEE.
- A importância do Aterramento para a QEE.

**Bibliografia**

- Dugan, R.C. and McGranaghan, M.F., *Electric Power System Quality*, 3a edição, Ed. Mc.Graw-Hill, 2012
- Fuchs, E., and Masoum, M.A.S., *Power Quality in Systems and Electrical Machines*, 2a edição, Ed. Academic Press, 2015
- B. Singh, A. Chandra and Al-Haddad, K., *Power Quality Problems and Mitigation Techniques*, Ed. John Wiley and Sons, 2015.
- Santoso, S., *Fundamentals of Electric Power Quality*, Ed. Suria Santoso, 2012.
- Cogo, J.R. and Siqueira Filho, J.B., *Capacitores de Potência e filtros de harmônicos*, Ed. Ciência Moderna, 2015.
- Leão, R. e outros, *Harmônicos em Sistemas Elétricos*, Elsevier, 2014.

A SER PREENCHIDO  
PELA PROPP

Código da Disciplina:

			S					
SIGLA				Nº DE CRÉD.		SEQ. POR ÓRGÃO		

CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS - *Stricto Sensu*

Nome do Curso ou Programa: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações

Nome da Disciplina:

Redes Elétricas Inteligentes - Aplicação em Distribuição de Energia

Ministrada :  ME  DO  Ambos

Carga Horária/Créditos

Teóricos		Teórico-Práticos		Trabalho Orientado / Est. Superv.		Total	
Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos	Carga Horária	Nº de Créditos
60	4					60	4

Ementa da Disciplina:

Sensores, transdutores, sensoriamento de grandezas físicas, microcontroladores, aquisição de dados, montagem de rede (WiFi, LoRaWAN, Ethernet) com arquitetura **cliente servidor**, supervisão e gerenciamento de redes elétricas com Raspberry como Web Server, implementação de algoritmos embarcados de estimação de estado e qualidade de energia para redes de distribuição.

**Bibliografia**

- Dileep G., Department Electrical & Electronics Engineering, Madanapalle Institute of Technology & Science, Madanapalle, Andhra Pradesh, 517325, India, “**A survey on smart grid technologies and applications**”, Renewable Energy, 146 (2020), pp. 2589 - 2625, Elsevier.
- YASIR SALEEM 1, (Student Member, IEEE), NOEL CRESPI1, (Senior Member, IEEE), MUBASHIR HUSAIN REHMANI 2, (Senior Member, IEEE), and REBECCA COPELAND1, “**Internet of Things-Aided Smart Grid: Technologies, Architectures, Applications, Prototypes, and Future Research Directions**”, 2019 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST), v.7, pp. 62962 - 63003, 2019.
- Reinaldo Burian; Marcelo Gontijo; Hugo Alvarez, “**Robustness and Reliability in Smart Grid Solutions**”, 2019 IEEE 7th International Conference on Smart Energy Grid Engineering (SEGE), pp.59 - 62.
- C. Hillar Gastn, “**Internet of Things with Python**”, Packt Publishing Ltd, May 2016.
- Agus Kurniawan, “**Smart Internet of Things Projects**”, Packt Publishing Ltd, Sep 30, 2016 – Computers.
- Massimo La Scala, Sergio Bruno, Carlo Alberto Nucci, S. Lamonaca, Ugo Stecchi, “**From Smart Grids to Smart Cities: New Challenges in Optimizing Energy Grids**”, February 2017, Wiley-ISTE.
- Laura Marrón, Xabier Osorio, Asier Llano, Aitor Arzuaga, Alberto Sendin, “**Low Voltage Feeder Identification for Smart Grids with Standard Narrowband PLC Smart Meters**”, 2013 IEEE 17th International Symposium on Power Line Communications and its Applications;

- A. R. Al-Ali, Raafat Aburukba, **“Role of Internet of Things in the Smart Grid Technology”**, *Journal of Computer and Communications*, 2015,3, 229-233;

- M.M. Rana and L. Li, **“Microgrid state estimation and control for smart grid and Internet of Things communication network”**, *ELECTRONICS LETTERS* 22nd January 2015 Vol. 51 No. 2 pp. 149–151.

- A.Ukil, Springer, **“Intelligent Systems and Signal Processing in Power Engineering”**, 2007;

- R. Strzelecki, G. Benysek, Springer, **“Power Eletronics in Smart Electrical Energy Networks”**, 2008;

A SER PREENCHIDO PELA PROPP	Código da Disciplina:			S					
		SIGLA	Nº DE CRÉD.	SEQ. POR ÓRGÃO					