

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE

COMPUTAÇÃO

CATÁLOGO DOS

CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO

2013

FICHA CATALOGRÁFICA

(Preparada pela Biblioteca Central da Unicamp)

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação 2013.
Campinas, 2013.
34 p.
1. Catálogos. I. Título.

Este Catálogo é editado anualmente pela
Comissão Central de Pós-Graduação
Universidade Estadual de Campinas
Cidade Universitária Zeferino Vaz - Barão Geraldo
13.083-970 - Campinas - SP - Brasil
Fone: (019) 3521-4954
Fax: (019) 3521-4885
<http://www.prg.unicamp.br>

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação
Comissão de Pós-Graduação/FEEC/Unicamp
CEP 13.083-852
Telefone (Pós-Graduação): (19) 3521 - 3871
E-mail: cpg@fee.unicamp.br
<http://www.fee.unicamp.br/cpg/>

CALENDÁRIO ESCOLAR DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO

UNICAMP/2013

JANEIRO/2013

- 01 - Confraternização Universal.
- 02 e 03 - Adequação de matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 03 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 04 - Início das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 09 a 11 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 11 - Último dia para a DAC encaminhar às Coordenadorias de Pós-Graduação os processos para elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação do ano de 2013
- 14 - Último dia para as Coordenadorias de Programas protocolizarem na DAC o pedido de emissão da carta de aceitação para alunos estrangeiros, regulares e especiais para o 1º período letivo de 2013.
- 14 a 23 - Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na DAC.
- 14 a 02/05 - Prazo para as Coordenadorias de Programas efetuarem as propostas para elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação do ano de 2014.
- 31 - Comissão Central de Pós-Graduação - CCPG recebe os Catálogos dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2013.

FEVEREIRO/2013

- 04 a 06 - Matrícula em disciplinas para o 1º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013 -Alunos Ingressantes.
- 09 a 13 - Não haverá atividades.
- 16 - Término das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 18 e 19 - Exames Finais das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 18 a 20 - Prazo para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 18 a 22 - Prazo para Adequação de Matrículas do 1º período letivo de 2013.
- 22 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula e Histórico Escolar.
- 26 - Início das atividades do 1º período letivo de 2013.
- Matrícula Suplementar para o 1º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013 - Alunos Ingressantes.
- 28 e 01/03 - Estudante Especial - inscrição em disciplinas isoladas de Pós-Graduação, na DAC.

MARÇO/2013

- 01 - Último dia para Estudante Especial - inscrição em disciplinas isoladas de Pós-Graduação, na DAC.
- 10 - Início do recebimento de pedidos de Alteração de Matrícula do 1º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 11 a 13 - Alteração de Matrícula em Disciplinas do 1º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 14 e 15 - Prazo de Ajustes dos Pedidos de Alteração de Matrícula do 1º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013.
- 14 a 27 - Prazo para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 1ª metade do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 15 - Coordenadorias de Programas recebem os Relatórios referentes à Elaboração dos Horários do 2º Período Letivo de 2013.
- 18 a 29/04 - Prazo para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 18 a 28/05 - Prazo para as Coordenadorias de Programas incluírem e efetuarem alterações de horários das disciplinas a serem oferecidas no 2º período letivo de 2013, 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 e disciplinas a serem oferecidas nas férias de inverno.
- 28 a 30 - Não haverá atividades.

ABRIL/2013

- 26 a 30 - Matrícula em disciplinas que serão oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, na DAC.
- 27 - Último dia para o cumprimento da Carga Horária e Programas da 1ª metade do 1º período letivo de 2013.
- 29 - Último dia para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 29 a 06/05 - Período para entrada de Conceitos e Frequências da 1ª metade do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 30 - Término das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 1º período letivo de 2013.

MAIO/2013

- 01 - Não haverá atividades.

- 02 - Último dia para as Coordenadorias de Programas encaminharem à DAC os processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.
- Início das atividades das disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.
- 02 a 06 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 06 - Último dia para entrada de Conceitos e Frequências da 1ª metade do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 07 a 07/06 - Período para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 20 - Último dia para Trancamento de Matrícula do 1º período letivo de 2013, na DAC.
- 28 - Último dia para as Coordenadorias de Programas incluírem e efetuarem alterações de horários das disciplinas a serem oferecidas no 2º período letivo de 2013, 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 e disciplinas a serem oferecidas nas férias de inverno.
- 30 a 01/06 - Não haverá atividades.

JUNHO/2013

- 01 - Não haverá atividades.
- 03 a 07 - Estudante Especial - pré-inscrição para cursar disciplinas isoladas de Pós-Graduação no 2º período letivo, nas Unidades de Ensino.
- 07 - Último dia para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 13 a 15 - Não haverá atividades na Faculdade de Odontologia de Piracicaba.
- 17 - Coordenadorias de Programas recebem o Relatório Final de Horários do 2º Período Letivo de 2013, 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 e disciplinas oferecidas nas férias de inverno.
- 20 - DAC divulga na WEB os horários do 2º Período Letivo de 2013 e 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 e disciplinas oferecidas nas férias de inverno.
- 21 - Último dia para as Coordenadorias de Programas protocolizarem na DAC o pedido de emissão da carta de aceitação para alunos estrangeiros, regulares e especiais para o 2º período letivo de 2013.
- 26 e 27 - Matrícula em disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na WEB.
- 28 - Período para Adequação de Matrículas das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno.
- DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno.
- 29 - Último dia para o cumprimento da Carga Horária e Programas das disciplinas do 1º período letivo de 2013 e disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.

Obs.: No decorrer da 2ª metade do 1º período letivo há necessidade da reposição de uma quinta-feira, uma sexta-feira e um sábado para que se complete a carga horária das disciplinas ministradas nesses dias.

JULHO/2013

- 01 a 06 - Período de reposição de atividades e estudos do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.
- 01 a 18 - Período para entrada de Conceitos e Frequências do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 01 a 19 - Matrícula em disciplinas do 2º período letivo de 2013 e Matrícula em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 01 a 31 - Período das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno.
- 01 a 18/10 - Trancamento de Matrícula do 2º período letivo de 2013, na DAC.
- 05 - Último dia para retificação de Conceitos e Frequências do 2º período letivo de 2012 e de disciplinas oferecidas na 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2012.
- 06 - Término do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.
- 08 e 09 - Não haverá atividades.
- 10 - Último dia para a DAC encaminhar às Coordenadorias de Programas, devidamente informados, os processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.
- 10 e 11 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na WEB.
- 10 a 16 - Exames Finais do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.
- 12 a 17 - Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na DAC.
- 15 a 17 - Matrícula em disciplinas para o 2º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 - Alunos Ingressantes.
- 24 a 29 - Período para Adequação de Matrículas do 2º período letivo de 2013.
- 29 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula e Histórico Escolar.
- 31 a 02/08 - Período para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na WEB.

AGOSTO/2013

- 01 - Início das atividades do 2º período letivo de 2013.
- Matrícula Suplementar para o 2º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 - Alunos Ingressantes.

UNICAMP - CATÁLOGO DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO - 2013

- 02 - Último dia para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na WEB.
- 05 e 06 - Estudante Especial - inscrição em disciplinas isoladas de Pós-Graduação, na DAC.
- 09 - Último dia para as Coordenadorias de Programas encaminharem à DAC, devidamente conferidos, os processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.
- 11 - Início do recebimento de pedidos de Alteração de Matrícula do 2º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 12 a 14 - Alteração de Matrícula em Disciplinas do 2º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 15 e 16 - Período de Ajustes dos Pedidos de solicitações de Alteração de Matrícula do 2º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013.
- 16 - Coordenadorias de Programas recebem os Relatórios referentes à Elaboração dos Horários do 1º Período Letivo de 2014.
- 19 a 29 - Período para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 19 a 30/09 - Período para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas do 2º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 19 a 24/10 - Prazo para as Coordenadorias de Programas incluírem e efetuarem alterações de horários das disciplinas a serem oferecidas no 1º Período Letivo de 2014, 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 e de disciplinas a serem oferecidas nas Férias de Verão de 2014.
- 30 - Último dia para a DAC encaminhar à Comissão Central de Pós-Graduação - CCPG os processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.

SETEMBRO/2013

- 07 - Não haverá atividades.
- 11 - Parecer da Comissão Central de Pós-Graduação - CCPG nos processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.
- 18 - Último dia para a CCPG encaminhar à DAC os processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014, com as respectivas deliberações.
- 26 e 27 - Matrícula em Disciplinas que serão oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013, na DAC.
- 28 - Término das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013.
- Último dia para o cumprimento da Carga Horária e Programas das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013.

- 29 a 04/10 - Período para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 30 - Último dia para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas do 2º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- Divulgação do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação do ano de 2014, na WEB.

OUTUBRO/2013

- 02 - Início das atividades das disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013.
- 04 - Último dia para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 07 a 09 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 10 a 31 - Período para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
12 - Não haverá atividades.
18 - Último dia para Trancamento de Matrícula do 2º período letivo de 2013, na DAC.
23 a 25 - Congresso de Iniciação Científica de 2013. No período em que estiver sendo realizado o Congresso, os alunos estarão dispensados das aulas.
24 - Último dia para as Coordenadorias de Programas incluírem e efetuarem alterações de horários das disciplinas a serem oferecidas no 1º Período Letivo de 2014, 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 e de disciplinas a serem oferecidas nas Férias de Verão de 2014.
28 - Não haverá atividades.

NOVEMBRO/2013

- 01 - Último dia para as Coordenadorias de Programas protocolizarem na DAC o pedido de emissão da carta de aceitação para alunos estrangeiros, para o oferecimento de disciplinas nas férias de verão 2013.
- 02 - Não haverá atividades.
- 04 a 08 - Estudante Especial - pré-inscrição para cursar disciplinas isoladas de Pós-Graduação, nas Unidades de Ensino.
- 07 - Coordenadorias de Programas recebem o Relatório Final de Horários do 1º Período Letivo de 2014, 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 e de disciplinas a serem oferecidas nas Férias de Verão de 2014.
- 12 - DAC divulga na WEB os horários do 1º Período Letivo de 2014, 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 e de disciplinas a serem oferecidas nas Férias de Verão de 2014.
15 e 16 - Não haverá atividades.
20 - Não haverá atividades.
30 - Último dia para o cumprimento da Carga Horária e Programas das disciplinas oferecidas no 2º período letivo de 2013 e de disciplinas

oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013.

Observação: No decorrer do 2º período letivo há necessidade da reposição de um sábado para que se complete a carga horária das disciplinas ministradas nesse dia.

No decorrer da 2ª metade do 2º período letivo há necessidade da reposição de dois sábados para que se complete a carga horária das disciplinas ministradas nesse dia.

DEZEMBRO/2013

- 02 - Início do período para Trancamento de Matrícula do 1º período letivo de 2014, na DAC.
- 02 a 17 - Período para entrada de Conceitos e Frequências do 2º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 02 a 18 - Matrícula em Disciplinas para o 1º período letivo de 2014 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014, na WEB.
- 06 - Último dia para retificação de Conceitos e Frequências do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013.
- 07 - Término do 2º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013.
- 09 a 14 - Exames Finais do 2º período letivo de 2013.
- 16 a 18 - Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 23 a 01/01 - Não haverá atividades.

JANEIRO/2014

- 01 - Confraternização Universal.
- 02 e 03 - Adequação de matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 03 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 06 - Início das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 13 - Último dia para as Coordenadorias de Programas protocolizarem na DAC o pedido de emissão da carta de aceitação para alunos estrangeiros, regulares e especiais para o 1º período letivo de 2014.

- 15 a 17 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 17 - Comissão Central de Pós-Graduação - CCPG recebe os Catálogos dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.
- 20 a 27 - Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na DAC.

FEVEREIRO/2014

- 03 a 05 - Matrícula em disciplinas para o 1º período letivo de 2014 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 - Alunos Ingressantes.
- 12 a 17 - Período para Adequação de Matrículas do 1º período letivo de 2014.
- 15 - Término das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 17 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula e Histórico Escolar.
- 17 e 18 - Exames Finais das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 17 a 19 - Período para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 20 - Início das atividades do 1º período letivo de 2014.
- Matrícula Suplementar para o 1º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 - Alunos Ingressantes.
- 24 e 25 - Estudante Especial - inscrição em disciplinas isoladas de Pós-Graduação, na DAC.

MARÇO/2014

- 01 a 05 - Não haverá atividades.
- 09 - Início do recebimento de pedidos de Alteração de Matrícula do 1º período letivo de 2014 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014, na WEB.
- 10 a 12 - Alteração de Matrícula em Disciplinas do 1º período letivo de 2014 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014, na WEB.
- 13 e 14 - Período de Ajustes dos Pedidos de Alteração de Matrícula do 1º período letivo de 2014 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014.

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO

Diretor: José Antenor Pomilio

Diretor Associado: João Bosco Ribeiro do Val

Assistente Técnico da Unidade: Ademilde Felix

PROGRAMA

- Engenharia Elétrica - Mestrado e Doutorado

ADMISSÃO

Os períodos de inscrição, a forma de seleção e seus critérios estão disponibilizados no portal da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) - <http://www.feec.unicamp.br>

COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Carlos Alberto de Castro Júnior, *Coordenador*
Eduardo Tavares Costa, *DEB*
Madson Cortes de Almeida, *DSEE*
Edson Bim, *DSCE*
Romis Ribeiro de Faissol Attux, *DCA*
Leandro Tiago Manera, *DSIF*
Marco Antonio Robert Alves, *DEMIG*
Michel Zamboni Rached, *DMO*
Luiz Geraldo Pedroso Meloni, *DECOM*
Ricardo Coração de Leão Fontoura Oliveira, *DT*
Vinicius Amaral Armentano, *DENSIS*
Rafael Carvalho Figueredo, *Representante Discente*
Raul Arthur Fernandes Rosa, *Representante Discente*
Renato Goes Amici, *Representante Discente*

CORPO DOCENTE

Professores Plenos - Credenciados no Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica

Akebo Yamakami, Eng. Eletricista (PUC/ RJ, 1973); Mestre (Unicamp, 1977); Doutor (Unicamp, 1985).

Aldário Chrestani Bordonalli, Física Aplicada (Unicamp, 1989); Mestre (Unicamp, 1992); Doutor (University College London/ Inglaterra, 1996); Livre-docente (Unicamp, 2010).

Alice Maria Bastos H. Tokarnia, Eng. Eletricista (UnB, 1979); Mestre (Unicamp, 1982); Doutor (Stanford University/ EUA, 1993).

Alim Pedro de Castro Gonçalves, Eng. Eletricista (Unicamp, 2001); Mestre (Unicamp, 2006); Doutor (Unicamp, 2009).

Amauri Lopes, Eng. Eletricista (Unicamp, 1972); Mestre (Unicamp, 1974); Doutor (Unicamp, 1982).

André Luiz Morelato França, Eng. Eletricista (ITA, 1970); Mestre (UFPB, 1973); Doutor (Unicamp, 1982); Prof. Titular (Unicamp, 1999).

Anésio dos Santos Júnior, Eng. Eletricista (Unicamp, 1977); Mestre (Unicamp, 1981); Doutor (Unicamp, 1986).

Antonio Augusto Fasolo Quevedo, Eng. Eletricista (Unicamp, 1991); Mestre (Unicamp, 1993); Doutor (Unicamp, 1996).

Carlos Alberto de Castro Júnior, Eng. Eletricista (Unicamp, 1982); Mestre (Unicamp, 1985); Doutor (Arizona State University/ EUA, 1993); Livre-docente (Unicamp, 1998), Associado (Unicamp, 2001).

Carlos Alberto dos Reis Filho, Eng. Eletricista (USP, 1974); Mestre (Unicamp, 1978); Doutor (Unicamp, 1982).

Carlos Alberto Favarin Murari, Eng. Eletricista (Unicamp, 1975); Mestre (Unicamp, 1980); Doutor (Unicamp, 1986) Prof Titular (Unicamp, 2006).

Celso de Almeida, Eng. Eletricista (Unicamp, 1980); Mestre (Unicamp, 1983); Doutor (Unicamp, 1990); Livre-docente (Unicamp, 1998); Prof. Titular (Unicamp, 2007).

Celso Pascoli Bottura, Eng. Aeron. (ITA, 1962); Mestre (Purdue University Indiana/ EUA, 1964); Doutor (Unicamp, 1973); Prof. Titular (Unicamp, 1999).

Cesar José Bonjuani Pagan, Físico (Unicamp, 1984); Mestre (Unicamp, 1987); Doutor (Unicamp, 1991); Livre-docente (Unicamp, 1999).

Christiano Lyra Filho, Eng. Eletricista (UFPE, 1975); Mestre (Unicamp, 1979); Doutor (Unicamp, 1984); Prof. Titular (Unicamp, 2001).

Clésio Luis Tozzi, Eng. Eletricista (Unicamp, 1972); Mestre (Unicamp, 1975); Doutor (Unicamp, 1979); Prof. Titular (Unicamp, 1999).

Dalton Soares Arantes, Eng. Eletricista (UFRJ, 1969); Mestre (Unicamp, 1972); Doutor (Cornell University, EUA, 1976).

Edmundo da Silva Braga, Físico (Univ. Est. Lomonossov/ URSS, 1973); Mestre (Univ. Est. Lomonossov/ URSS, 1975); Doutor (Unicamp, 1983).

Edson Bim, Eng. Eletricista (Unicamp, 1976); Mestre (Unicamp, 1981); Doutor (Unicamp, 1993); Livre-docente (Unicamp, 2001).

Edson Moschim, Eng. Eletricista (UNISANTA, 1975); Mestre (Unicamp, 1983); Doutor (Université Paris XI/ França, 1989).

Eduardo Alves do Valle Junior, Bach. Ciência da Computação (UFMG, 2001); Mestre (UFMG, 2003); Doutor (Université de Cergy-Pontoise/France, 2008).

Eduardo Tavares Costa, Eng. Eletricista (USP, 1978); Mestre (Unicamp, 1985); Doutor (University of London/ Inglaterra, 1989) Prof. Titular (Unicamp, 2005).

Eleri Cardozo, Eng. Eletricista (USP, 1978); Mestre (ITA, 1981); Doutor (Carnegie Mellon University/ EUA, 1987); Livre-docente (Unicamp, 1997); Prof. Titular (Unicamp, 2003).

Inatan Chagas Ferreira, Bach. Física (UFCE, 1981); Mestre (Unicamp, 1984); Doutor (Unicamp, 1991); Livre-docente (Unicamp, 2001).

- Ernesto Ruppert Filho**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1972); Mestre (Unicamp, 1974); Doutor (Unicamp, 1983); Prof. Titular (Unicamp, 2000).
- Evandro Conforti**, Eng. Eletricista (ITA, 1970); Mestre (UFPB, 1972); Doutor (Unicamp, 1983); Livre docente (Unicamp, 1987); Prof. Titular (Unicamp, 1993).
- Fabiano Fruett**, Eng. Eletricista (Unesp, 1994); Mestre (Unicamp, 1997); Doutor (Delft University of Technology/Holanda, 2001).
- Fábio Violaro**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1973); Mestre (Unicamp, 1975); Doutor (Unicamp, 1980); Prof. Titular (Unicamp, 2001).
- Fernando Antonio Campos Gomide**, Eng. Eletricista (PUC/MG, 1975); Mestre (Unicamp, 1979); Doutor (Case Western Reserve Univ./ EUA, 1983); Prof. Titular (Unicamp, 2002).
- Fernando José Von Zuben**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1991); Mestre (Unicamp, 1993); Doutor (Unicamp, 1996); Livre Docente (Unicamp, 2003).
- Fuji Sato**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1974); Mestre (Unicamp, 1979); Doutor (Unicamp, 1995).
- Furio Damiani**, Eng. Eletricista (USP, 1969); Mestre (Unicamp, 1976); Doutor (Unicamp, 1982).
- Gilmar Barreto**, Eng. Químico (Unicamp, 1982); Mestre (Unicamp, 1986); Doutor (Unicamp, 2002).
- Gustavo Fraidenraich**, Eng. Eletricista (UFPE, 1997); Mestre (Unicamp, 2002); Doutor (Unicamp, 2006).
- Hugo Enrique Hernandez Figueroa**, Eng. Eletricista (UFRGS, 1983); Mestre (PUC/RJ, 1986); Mestre (PUC/RJ, 1988); Doutor (Imperial College/ Inglaterra, 1992); Livre-docente (Unicamp, 1999); Prof. Titular (Unicamp, 2005).
- Ioshiaki Doi**, Física (USP, 1970); Mestre (USP, 1972); Doutor (Univ. Tokio/ Japão, 1977).
- Ivan Luiz Marques Ricarte**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1984); Mestre (Unicamp, 1987); Doutor (Univ. of Maryland/ EUA, 1994); Livre- Docente (Unicamp, 2001).
- Jacobus Willibrordus Swart**, Eng. Eletricista (USP, 1975); Doutor (USP, 1981); Livre-docente (Unicamp, 1990); Prof. Titular (Unicamp, 2003).
- João Bosco Ribeiro do Val**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1977); Mestre (Unicamp, 1981); Doutor (Imperial College / Inglaterra, 1985).
- João Marcos Travassos Romano**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1981); Mestre (Unicamp, 1984); Doutor (Univ. de Paris-XI / França, 1987); Livre-docente (Unicamp, 1992); Prof. Adjunto (Unicamp, 1996); Prof. Titular (Unicamp, 1999).
- José Alexandre Diniz**, Físico (Unicamp, 1988); Mestre (Unicamp, 1992); Doutor (Unicamp, 1996); Livre-docente (Unicamp, 2007).
- José Antenor Pomilio**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1983); Mestre (Unicamp, 1986); Doutor (Unicamp, 1991); Livre-docente (Unicamp, 1999); Titular (Unicamp, 2003).
- José Antonio Siqueira Dias**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1979); Mestre (Unicamp, 1982); Doutor (Unicamp, 1985).
- José Cândido Silveira Santos Filho**, Eng. Eletricista (Unicamp, 2001); Mestre (Unicamp, 2003); Doutor (Unicamp, 2006).
- José Cláudio Geromel**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1975); Mestre (Unicamp, 1976); Doutor (Univ. Paul Sabatier / Toulouse / França, 1979); Livre Docente (Unicamp, 1989); Prof. Titular (Unicamp, 1990).
- José Mario De Martino**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1981); Mestre (Unicamp, 1986); Doutor (Unicamp, 2005).
- José Pissolato Filho**, Eng. Eletricista (UFUB, 1977); Mestre (Unicamp, 1982); Doutor (Univ. Paul Sabatier / Toulouse / França, 1986); Livre Docente (Unicamp, 2001); Titular (Unicamp, 2004).
- José Raimundo de Oliveira**, Eng. Eletricista (Unb, 1975); Mestre (Unicamp, 1979); Doutor (Unicamp, 1995).
- José Wilson Magalhães Bassani**, Bach. Ciência da Computação (Unicamp, 1976); Mestre (Unicamp, 1979); Doutor (Unicamp, 1987); Livre-docente (Unicamp, 1994); Prof. Titular (Unicamp, 2004).
- Leandro Tiago Manera**, ENG Eletricista (EEL/LINS, 1999), Mestre (Unicamp, 2010); Doutor (Unicamp, 2010).
- Lee Luan Ling**, Eng. Eletricista (USP, 1980); Mestre (Unicamp, 1984); Doutor (Cornell Univ./ EUA, 1991); Livre-docente (Unicamp, 1997); Prof. Adjunto (Unicamp, 2001); Prof. Titular (Unicamp, 2002).
- Léo Pini Magalhães**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1974); Mestre (Unicamp, 1977); Doutor (T. H. Darmstadt/ Alemanha, 1981) Prof. Titular (Unicamp, 1999).
- Leonardo de Souza Mendes**, Eng. Eletricista (Univ. Gama Filho, 1985); Mestre (PUC, RJ, 1987); Doutor (Syracuse University/ EUA, 1991); Livre-docente (Unicamp, 1997); Prof. Titular (Unicamp, 2008).
- Luis Geraldo Pedroso Meloni**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1980); Mestre (Unicamp, 1982); Doutor (Univ. Nancy I/ França, 1985).
- Luiz Carlos Kretly**, Eng. Eletricista (UnB, 1974); Mestre (Unicamp, 1978); Doutor (Unicamp, 1992) Prof. Titular (Unicamp, 2011).
- Luiz Carlos Pereira da Silva**, Eng. Eletricista (UFG, 1995); Mestre (Unicamp, 1997); Doutor (Unicamp, 2001); Livre-docente (Unicamp, 2007).
- Luiz César Martini**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1976); Mestre (Unicamp, 1981); Doutor (Unicamp, 1989).
- Madson Cortes de Almeida**, Eng. Eletricista (UFMG, 1997); Mestre (Unicamp, 1999); Doutor (Unicamp, 2007).
- Marco Antonio Robert Alves**, Eng. Eletricista (EESC/USP, 1988); Mestre (Unicamp, 1992); Doutor (Unicamp, 1996).
- Marco Aurélio Amaral Henriques**, Eng. Eletricista (UFJF, 1986); Mestre (Univ. Chiba/ Japão, 1990); Doutor (Univ. Chiba/ Japão, 1993); Livre Docente (Unicamp, 2001).
- Marconi Kolm Madrid**, Eng. Eletricista (PUC/ RS, 1985); Mestre (Unicamp, 1988); Doutor (Unicamp, 1994).
- Maria Cristina Dias Tavares**, Eng. Eletricista (UFRJ, 1984); Mestre (COPPE/UFRJ, 1991); Doutor (Unicamp, 1998); Livre-docente (Unicamp, 2008).
- Mario Jino**, Eng. Eletricista (ITA, 1967); Mestre (Unicamp, 1974); Doutor (Univ. Illinois/ EUA, 1978) Prof. Titular (Unicamp, 2001).
- Maurício Ferreira Magalhães**, Eng. Eletricista (UnB, 1975); Mestre (Unicamp, 1979); Doutor (INPG/ França, 1983). Prof. Titular (Unicamp, 2002).
- Max Henrique Machado Costa**, Eng. Eletricista (UnB, 1974); Mestre (Unicamp, 1977); Mestre (Stanford Univ./ EUA; 1979); Doutor (Stanford Univ./ EUA, 1983); Livre-docente (Unicamp, 1998).
- Michel Daoub Yacoub**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1978); Mestre (Unicamp, 1983); Doutor (Univ. of Essex/ Inglaterra,

1988); *Livre-docente* (Unicamp, 1992); *Prof. Adjunto* (Unicamp, 1997); *Prof. Titular* (Unicamp, 1999).

Michel Zamboni Rached, *Bach. Física* (Unicamp, 1996); *Mestre* (Unicamp, 1999); *Doutor* (Unicamp, 2004).

Oséas Valente de Avilez Filho, *Eng. Eletricista* (UnB, 1974); *Mestre* (Unicamp, 1978); *Doutor* (Unicamp, 1986).

Paulo Augusto Valente Ferreira, *Eng. Eletricista* (UFPA, 1981); *Mestre* (Unicamp, 1983); *Doutor* (Unicamp, 1986); *Livre-docente* (Unicamp, 1998).

Paulo Cardieri, *Eng. Eletricista* (IMT, 1987); *Mestre* (Unicamp, 1994); *Doutor* (Virginia Polytechnic Inst. and State Univ./EUA, 2000); *Livre-docente* (Unicamp, 2010).

Pedro Luis Dias Peres, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1982); *Mestre* (Unicamp, 1985); *Doutor* (Univ. Paul Sabatier/ Toulouse/ França, 1989); *Livre-docente* (Unicamp, 1997); *Professor Titular* (Unicamp, 2007).

Peter Jurgen Tatsch, *Eng. Eletricista* (USP, 1975); *Mestre* (Unicamp, 1982); *Doutor* (Unicamp, 1988).

Pedro Xavier de Oliveira, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 2003); *Mestre* (Unicamp, 2004); *Doutor* (Unicamp, 2008).

Rafael Santos Mendes, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1981); *Mestre* (Unicamp, 1984); *Doutor* (Univ. Paul Sabatier/ Toulouse/ França, 1988) *Prof. Associado* (Unicamp, 2000).

Reginaldo Palazzo Junior, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1975); *Mestre* (Unicamp, 1977); *Doutor* (Univ. of Califórnia/ EUA, 1984); *Livre-docente* (Unicamp, 1987).

Renato Baldini Filho, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1980); *Mestre* (Unicamp, 1983); *Doutor* (Univ. of Manchester/ Inglaterra, 1992); *Livre-docente* (Unicamp, 1998) *Prof Titular*, 2009).

Renato da Rocha Lopes, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1994); *Mestre* (Unicamp, 1997); *Doutor* (Georgia Institute of Technology, 2003).

Ricardo Coração de Leão Fontoura de Oliveira, *Eng. Computação* (PUC-PR, 2000); *Mestre* (Unicamp, 2003); *Doutor* (Unicamp, 2006).

Ricardo Ribeiro Gudwin, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1989); *Mestre* (Unicamp, 1992); *Doutor* (Unicamp, 1996); *Livre Docente* (Unicamp, 2003).

Roberto de Alencar Lotufo, *Eng. Eletricista* (ITA, 1978); *Mestre* (Unicamp, 1981); *Doutor* (Univ. Bristol/ Inglaterra, 1990); *Livre Docente* (Unicamp, 2001), *Prof. Titular* (Unicamp, 2000).

Romis Ribeiro de Faisso Attux, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1999); *Mestre* (Unicamp, 2001); *Doutor* (Unicamp, 2005) *Prof. Titular* (Unicamp, 2008).

Saide Jorge Calil, *Eng. Eletricista* (Mackenzie, 1974); *Mestre* (Univ. of London, Inglaterra, 1980); *Doutor* (Univ. of London, Inglaterra, 1984); *Prof. Titular* (Unicamp, 2008).

Secundino Soares Filho, *Eng. Mecânico* (ITA, 1972); *Mestre* (Unicamp, 1974); *Doutor* (Unicamp, 1978); *Prof. Titular* (Unicamp, 2001).

Sérgio Santos Mühlen, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1982); *Mestre* (Unicamp, 1985); *Doutor* (ENSEM-INPL/ Nancy/ França, 1989); *Livre-docente* (Unicamp, 2003).

Takaaki Ohishi, *Eng. Eletricista* (USP, 1978); *Mestre* (Unicamp, 1981); *Doutor* (Unicamp, 1990).

Vera Lúcia da Silveira Nantes Button, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1981); *Mestre* (Unicamp, 1989); *Doutor* (Unicamp, 1998).

Vinicius Amaral Armentano, *Eng. Eletricista* (Mackenzie, 1974); *Mestre* (Unicamp, 1979); *Doutor* (Imp. College/ Inglaterra, 1983); *Prof. Titular* (Unicamp, 2002).

Vitor Baranauskas, *Eng. Eletricista* (USP, 1975); *Lic. Fís.* (USP, 1976); *Mestre* (Unicamp, 1979); *Doutor* (Unicamp, 1982); *Livre-docente* (Unicamp, 1987); *Prof. Titular* (Unicamp, 2003).

Wagner Caradori do Amaral, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1974); *Mestre* (Unicamp, 1976); *Doutor* (Unicamp, 1981). *Prof. Titular* (Unicamp, 1991).

Walmir de Freitas Filho, *Eng. Eletricista* (Unesp, 1994); *Mestre* (Unesp, 1996); *Doutor* (Unicamp, 2001); *Livre-docente* (Unicamp, 2009).

Walter da Cunha Borelli, *Eng. Eletricista* (USP, 1972); *Mestre* (Unicamp, 1975); *Doutor* (Univ. Kent/ Inglaterra, 1983).

Wu Shin-Ting, *Eng. Eletricista* (UFMG, 1981); *Mestre* (Unicamp, 1984); *Doutor* (T.H. Darmstadt/ Alemanha, 1991); *Livre Docente* (Unicamp, 1998).

Yaro Burian Júnior, *Eng. de Eletrônica* (ITA, 1962); *Mestre* (ITA, 1964); *Doutor* (Univ. Toulouse/ França, 1968); *Prof. Titular* (Unicamp, 1999).

Yuzo Iano, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1972); *Mestre* (Unicamp, 1974); *Doutor* (Unicamp, 1986) *Prof. Titular* (Unicamp, 2011).

Professores Participantes - Credenciados no Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica

Adalberto Nobiato Crespo, *Bach. Matemática* (Unesp, 1974); *Mestre* (UFRJ, 1980); *Doutor* (Unicamp, 1997).

Adriano Mesquita Alencar, *Bach Física* (UFC, 1992); *Mestre* (UFC, 1995); *Doutor* (UFC, 1999).

Alfeu Joãozinho Sguarezi Filho, *Eng. Eletricista*; *Mestre* (Unicamp, 2007); *Doutor* (Unicamp, 2010).

Alfredo Carlos Peterlevitz, *Bach. Física* (Unicamp, 1979); *Mestre* (Unicamp, 1983); *Doutor* (Unicamp 1991).

Ana Lúcia Mendes Cruz Silvestre da Silva, *Eng. Eletricista* (Unicamp, 1998); *Mestre* (Unicamp, 2001); *Doutor* (Unicamp, 2005).

Arismar Cerqueira Sódre Jr., *Eng. Eletricista* (UFBA, 2001); *Mestre* (Unicamp, 2002); *Doutor* (Scuola Superiore Sant'Anna "C Itália e University of Bath "C Inglaterra, 2006).

Aurélio Ribeiro Leite de Oliveira, *Bach. Física* (Unicamp, 1986); *Bach. Ciência da Computação*, (Unicamp, 1986); *Mestre* (Unicamp, 1989); *Mestre* (Rice University, 1994); *Doutor* (Rice University, 1997).

Benedito Renê Fischer, *Bach. Física* (Unesp, 1975); *Mestre* (Unicamp, 1983); *Doutor* (Instituto de Física e Química de São Carlos, 1995).

Carlos Henrique da Silva Santos, *Tecnólogo em Informática* (Unicamp, 2003); *Mestre* (Unicamp, 2005); *Doutor* (Unicamp, 2010).

Chistian R. E. Rothenberg, *Eng. Telecomunicações* (Universidad Politecnica de Madrid, 2004); *Mestre* (Darmstadt University of Technology, 2006); *Doutor* (Unicamp, 2010).

Clarice Dias de Albuquerque, *Bach, Matemática* (UFC, 1998); *Mestre* (UFC, 2001); *Doutor* (Unicamp, 2009).

- Cristiano de Mello Gallep**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1997); Mestre (Unicamp, 1999); Doutor (Unicamp, 2003).
- Dalmo Antônio Ribeiro Moreira**, Medicina (FMI, 1980); Doutor (USP, 1999).
- Darli Augusto de Arruda Mello**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1999); Mestre (Univ.Tec. Alemanha, 2002); Doutor (Unicamp, 2006).
- Divanilson Rodrigo de Sousa Campelo**, Eng. Eletricista (UFPE, 1998); Mestre (Unicamp, 2001); Doutor (Unicamp, 2006).
- Edson Adriano Vendrusculo**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1993); Mestre (Unicamp, 1996); Doutor (Unicamp, 2001).
- Ely Carneiro de Paiva**, Eng. Eletricista (UFU, 1990); Mestre (Unicamp, 1993); Doutor (Unicamp, 1997).
- Fabício Olivetti de França**, Eng. Eletricista (UNISANTOS, 2002); Mestre (Unicamp, 2005); Doutor (Unicamp, 2010).
- Felipe Rudge Barbosa**, Fisico (PUC/RJ, 1976); Mestre (Unicamp, 1979); Doutor (Unicamp, 1992).
- Gean Davis Breda**, Eng. Eletricista (UFMS, 1993); Mestre (Unicamp, 1997); Doutor (Unicamp, 2008).
- Giuliano Gadioli La Guardiã**, Bach. Matemática (Unicamp, 1994); Mestre (Unicamp, 1998); Doutor (Unicamp, 2008).
- Guilherme Palermo Coelho**, Eng. Eletricista (Unicamp, 2004); Mestre (Unicamp, 2006); Doutor (Unicamp, 2011).
- Gustavo Silva Wiederhecker**, Bach, Física (Unicamp, 2003); Doutor (Unicamp, 2008).
- Helio Waldman**, Eng. Eletricista (ITA, 1966); Mestre (Stanford, 1968); Doutor (Stanford, 1971).
- Jaques Wainer**, Eng. Eletricista (USP, 1982); Doutor (Pennsylvania State University, 1991).
- Jayne Garcia Arnal Barbedo**, Eng. Eletricista (UFMS, 1998); Mestre (Unicamp, 2001); Doutor (Unicamp, 2004).
- Jeremias Barbosa Machado**, Eng. Eletricista (EFEI, 2004); Mestre (Unicamp, 2007); Doutor (Unicamp, 2011).
- Juan Manuel Adán Coelho**, Bach. Ciência da Computação (Unicamp, 1980); Mestre (Unicamp, 1986); Doutor (Unicamp, 1993).
- Jugurta Rosa Montalvão Filho**, Eng. Eletricista (UFPB, 1992); Mestre (Unicamp, 1995); Doutor (Université Paris-Sud 11, França, 2000).
- Julio César Rodrigues Fernandes de Oliveira**, Eng. Eletricista (UFMG, 2003); Mestre (Unicamp, 2004); Doutor (University of Manchester, 2007).
- Leandro Nunes de Castro**, Eng. Eletricista (UFG, 1996); Mestre (Unicamp, 1998); Doutor (Unicamp, 2006).
- Leonardo Nepomuceno**, Eng. Eletricista (UFU, 1990); Mestre (Unicamp, 1993); Doutor (Unicamp, 1997).
- Leonardo Tomazeli Duarte**, Eng. Eletricista (Unicamp, 2004); Mestre (Unicamp, 2006); Doutor (Institut POLytechnique de Grenoble, França, 2006).
- Leticia Rittner**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1994); Mestre (Unicamp, 2004); Doutor (Unicamp, 2009).
- Luiz Henrique Bonani do Nascimento**, Eng. Eletricista (Unicamp, 2000); Mestre (Unicamp, 2003); Doutor (Unicamp, 2006).
- Marcelo Fantinato**, Bach. Ciência da Computação (UEM-PR, 1999); Mestre (Unicamp, 2002); Doutor (Unicamp, 2007).
- Marcelo Gradella Villalva**, Eng. Eletricista (Unicamp, 2002); Mestre (Unicamp, 2005); Doutor (Unicamp, 2010).
- Marcelo Luis Francisco Abbade Bach**, Física (Unicamp, 1993); Mestre (Unicamp, 1996); Doutor (Unicamp, 2001).
- Marcos Julio Rider Flores**, Eng. Eletricista (Universidad Nacional de Ingenieria, Peru, 1999); Mestre, (UFMA, 2002); Doutor (Unicamp, 2006).
- Mário Lemes Proença Junior**, Tecn. Processamento de Dados (CES-Londrina, 1987); Mestre (UFRGS, 1998); Doutor (Unicamp, 2005).
- Mario Tosi Furtado**, Bach. Física (Universite de Paris VII, 1974); Doutor (PUC-Rio de Janeiro, 1978).
- Olinto César Bassi de Araújo**, Licenc. Matemática (Unicamp, 1991); Mestre (UNIJUI, 1998); Doutor (Unicamp, 2006).
- Paulo José Cecilio**, Bach Física (UEM, 1992); Doutor (USP, 2008).
- Paulo Lício de Geus**, Eng. Eletricista (Unicamp, 1979); Mestre (Unicamp, 1985); Doutor (University of Manchester, 1990).
- Paulo Morelato França**, Eng. Eletricista (ITA, 1972); Mestre (Unicamp, 1974); Doutor (Unicamp, 1979).
- Percy Nohama**, Eng. Eletrônico (Univ. Tecnol. Federal do Paraná, 1986); Mestre (Unicamp, 1992); Doutor (Unicamp, 1997).
- Plínio Roberto de Souza Vilela**, Bach. Ciência da Computação (USP, 1991); Mestre (Unicamp, 1994); Doutor (Unicamp, 1998).
- Rangel Arthur**, Eng. Eletricista (Unesp 1999); Mestre (Unicamp, 2002); Doutor (Unicamp, 2007).
- Raul Vinhas Ribeiro**, Eng. Eletricista (ITA, 1973); Mestre (Unicamp, 1977); Doutor (Unicamp, 1980).
- Rodrigo Pereira Ramos**, Eng. Eletricista (UPE, 1997); Mestre (UFPE, 2001); Doutor (Unicamp, 2005).
- Rosana Almada Bassani**, Bach. Ciências Biológicas (UFJF, 1977); Mestre (Unicamp, 1983); Doutor (USP, 1988).
- Segundo Nilo Mestanza Muñoz**, Bach. Física (Univ. Nacional Ingenieria/Lima, Peru, 1991); Mestre (Unicamp, 1996); Doutor (Unicamp, 2001).
- Serguei Balachov**, Bach. Física, (Universidade Estatal de Moscow "M. V. Lomonossov", 1982); Doutor (Instituto de Pesquisa Científica em Física e Química "L. Ia. Karpov"/Moscow, 1985).
- Stanislav Moshkalev**, Bach. Física (Universidade Federal de Tecnologia de Sankt Petersburgo, 1974); Mestre (Universidade Federal de Tecnologia de Sank Petersburgo, 1975); Doutor (Instituto de Física e Tecnologia da Academia de Ciências da Rússia, 1984).
- Tiago Agostinho Almeida**, Bach. Proc. Dados (FATEC-Sorocaba, 2002); Mestre (Unicamp, 2006); Doutor (Unicamp 2010).
- Varese Salvador Timóteo**, Bach. Física (USP, 1994); Mestre (USP, 1996); Doutor (USP, 2000).
- Victor Pellegrini Mammana**, Bach. Física (USP, 1993); Mestre (USP, 1996); Doutor (USP, 2000).
- Orientadores do Mestrado/Doutorado em Engenharia Elétrica
Todos os professores plenos do corpo docente listados acima.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

DESCRIÇÃO

O programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica da Faculdade de Engenharia Elétrica e de

Computação (FEEC), com seus cursos de Mestrado e Doutorado, teve início em 1972.

O corpo docente é constituído de professores que trabalham em regime de tempo integral e dedicação exclusiva, possuindo no mínimo o título de Doutor. A Pós-graduação conta ainda com um número expressivo de professores participantes, credenciados para co-orientar pesquisas específicas e ministrar disciplinas.

O programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) objetiva a formação de mestres e doutores habilitados a desenvolverem atividades de pesquisa avançada. No Mestrado, visa-se o aprendizado do método científico, a familiarização com técnicas e tecnologias modernas, e uma sólida formação teórica, através de uma gama variada de disciplinas que os alunos devem cursar. No Doutorado, o foco é a capacitação para o desenvolvimento autônomo de pesquisas, buscando inovações e a inserção do doutorando na comunidade científica. O aspecto de formação para a docência também faz parte da educação dos pós-graduandos. Em particular, os mestrandos podem tomar parte em atividades de auxílio didático, colaborando com professores em disciplinas de graduação. Os doutorandos, por seu turno, podem assumir carga didática, sempre sob a supervisão de um Professor Pleno. O programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica da FEEC recebe estudantes de todo o país e também de várias partes da América Latina. Estes profissionais irão trabalhar não somente em Instituições de Ensino Superior (IES) e Centros de Pesquisa, mas também atuar em empresas e indústrias em atividades que necessitem de tecnologia de ponta.

A FEEC dispõe de aproximadamente 6000 m² de laboratórios de ensino e de pesquisas, todos muito bem equipados.

AVALIAÇÃO E RECONHECIMENTO

Os cursos de Mestrado e Doutorado em Engenharia Elétrica receberam nota 7 na avaliação CAPES referente ao triênio 2007/2009.

ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO

- Automação
- Eletrônica, Microeletrônica e Optoeletrônica
- Energia Elétrica
- Engenharia Biomédica
- Engenharia de Computação
- Telecomunicações e Telemática

LINHAS DE PESQUISA

Consultar o portal da unidade - <http://www.feec.unicamp.br>

REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO

Créditos

Cumprir o total de créditos conforme especificado na integralização e obter coeficiente de rendimento (CR) mínimo de 3,0 a partir do 2º período letivo cursado.

Aptidão em Língua Estrangeira

No Mestrado exige-se aptidão para leitura na língua inglesa, feita no transcorrer do curso. No Doutorado exige-se aptidão

para leitura e para escrita na língua inglesa, a verificação da aptidão é feita no ingresso do aluno. Esta capacitação pode ser atestada por meio de certificados (TOEFL, ESLAT ou IELTS).

Exame de Qualificação

Ser aprovado no exame de qualificação, segundo o Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação da FEEC.

Defesa de Dissertação/Tese

Ser aprovado em defesa pública de dissertação ou tese.

MESTRADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA (11M)

Integralização

As durações mínima e máxima para o curso de Mestrado são de 12 e 30 meses, respectivamente.

Como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Elétrica, o aluno deverá cumprir o total de 16 créditos em disciplinas e ser aprovado na defesa da dissertação.

Atividade Obrigatória

AA001 * 0 Dissertação de Mestrado

Disciplinas Eletivas

O aluno deve obter 16 créditos dentre as disciplinas listadas abaixo, escolhidas em comum acordo com o orientador.

IA004	60	4	Redes Neurais II
IA005	60	4	Semiótica e Sistemas Inteligentes
IA006	60	4	Tópicos em Sistemas Inteligentes II
IA009	60	4	Introdução à Teoria de Agentes
IA010	60	4	Tecnologia para Ambientes Colaborativos de Ensino
IA011	60	4	Sistemas Operacionais Distribuídos
IA012	60	4	Segurança em Comunicação de Dados
IA013	60	4	Introdução à Computação Natural
IA014	60	4	Métodos de Subespaços para Identificação
IA015	60	4	Modelagem Computacional de Dados
IA310	30	2	Tópicos em Sistemas de Grande Porte
IA316	30	2	Tópicos em Engenharia de Sistemas
IA331	60	4	Controle em Tempo Real por Computadores
IA333	30	2	Tópicos em Controle de Processos I
IA334	30	2	Tópicos em Controle de Processos II
IA340	60	4	Tópicos em Engenharia Biomédica I
IA341	60	4	Tópicos em Engenharia Biomédica II
IA342	60	4	Tópicos em Otimização de Sistemas III
IA344	60	4	Dinâmica Caótica em Sistemas de Engenharia
IA345	30	2	Planejamento e Sequenciamento em Plan- tas Multiproduto
IA346	30	2	Controle de Sistemas Dinâmicos com Expectativas Racionais
IA351	30	2	Tópicos em Sistemas
IA353	60	4	Redes Neurais

* Nas listas de disciplinas, os números da 2ª e 3ª colunas correspondem à carga horária total e aos créditos de cada disciplina, respectivamente. Em disciplinas de tese, consta um asterisco em lugar da carga horária.

IA360	30	2	Tópicos em Controle I	IA856	60	4	Identificação e Filtragem
IA361	30	2	Tópicos em Controle II	IA857	30	2	Controle Adaptativo
IA362	60	4	Tópicos em Controle III	IA859	60	4	Inteligência Artificial
IA363	60	4	Tópicos em Controle IV	IA860	60	4	Inteligência Artificial Distribuída
IA364	30	2	Tópicos em Engenharia de Computação I	IA861	60	4	Sistemas Nebulosos
IA365	30	2	Tópicos em Engenharia de Computação II	IA862	60	4	Inteligência Artificial em Automação
IA366	30	2	Tópicos em Engenharia de Computação III	IA864	60	4	Arquitetura de Computadores
IA367	30	2	Tópicos em Engenharia de Computação IV	IA865	30	2	Introdução à Análise de Imagens e Reconhecimento de Padrões
IA368	60	4	Tópicos em Engenharia de Computação V	IA867	60	4	Visão Robótica
IA369	60	4	Tópicos em Engenharia de Computação VI	IA868	30	2	Sistemas de Tempo-Real I
IA370	30	2	Tópicos em Circuitos e Máquinas	IA870	60	4	Análise de Imagens por Morfologia Matemática
IA505	60	4	Circuitos Elétricos	IA873	60	4	Síntese de Circuitos Digitais
IA525	60	4	Programação Inteira e Combinatória	IA875	60	4	Sistemas Paralelos em Processamento de Informação
IA533	60	4	Métodos Matemáticos para Engenharia I	IA878	30	2	Modelamento de Séries Temporais no Espaço de Estado
IA534	60	4	Métodos Matemáticos para Engenharia II	IA880	60	4	Estudo Quantitativo do Sistema Neuromuscular
IA535	30	2	Teoria de Sistemas Não-Lineares	IA881	60	4	Otimização Linear
IA536	60	4	Teoria de Sistemas Lineares	IA882	60	4	Métodos Heurísticos para Otimização Combinatória
IA539	60	4	Dinâmica de Robôs	IA883	60	4	Tópicos em Otimização de Sistemas
IA541	60	4	Especificação e Projeto de Sistemas Computacionais Embutidos	IA884	60	4	Análise de Dados em Bioinformática
IA542	60	4	Coprojeto de Hardware-Software em Sistemas Embutidos	IA885	60	4	Simulação de Sistemas Dinâmicos
IA543	60	4	Otimização Não Linear	IA886	60	4	Introdução à Probabilidade e Processos Estocásticos
IA546	60	4	Controle, Estimação e Processamento de Sinais Discretos no Espaço de Estado	IA887	60	4	Fisiologia para Engenharia Biomédica
IA600	30	2	Controle Ótimo I	IA888	60	4	Análise de Sinais e de Sistemas Lineares
IA601	60	4	Sistemas Dinâmicos Estocásticos	IA889	60	4	Sistemas de Cognição Artificial
IA604	30	2	Otimização em H2 e Hoo	IA890	60	4	Pesquisa em Engenharia Biomédica
IA605	30	2	Análise Convexa	IA891	60	4	Teoria dos Jogos
IA631	60	4	Métodos Numéricos em Sistemas	IE007	60	4	Enlaces Ópticos
IA636	60	4	Visão Computacional	IE008	60	4	Redes Ópticas
IA638	60	4	Métodos de Projeto e Controle de Robôs	IE009	60	4	Processamento Adaptativo de Sinais
IA703	30	2	Controle Adaptativo e Estocástico	IE010	30	2	Projeto de Circuitos Integrados Analógicos - Laboratório
IA707	60	4	Computação Evolutiva	IE011	60	4	Projeto de Circuitos Integrados Analógicos - Teoria
IA718	30	2	Tópicos em Sistemas Inteligentes	IE012	60	4	Sensores Microeletrônicos
IA720	30	2	Tópicos em Controle Inteligente	IE013	60	4	Nanociência e Nanoengenharia
IA722	30	2	Tópicos em Máquinas Inteligentes	IE300	30	2	Tópicos em Comunicações I
IA725	60	4	Computação Gráfica I	IE301	30	2	Tópicos em Comunicações II
IA727	30	2	Computação Gráfica II	IE306	30	2	Tópicos em Comunicações III
IA728	30	2	Jogos Dinâmicos Não Cooperativos	IE307	30	2	Tópicos em Comunicações IV
IA740	60	4	Neurofisiologia Quantitativa	IE308	60	4	Tópicos em Comunicações V
IA741	60	4	Estudo Quantitativo dos Sistemas Sensoriais e Motor	IE309	60	4	Tópicos em Comunicações VI
IA742	60	4	Estudo Quantitativo do Sistema Cardiovascular	IE310	30	2	Tópicos em Micro-ondas I
IA743	60	4	Transdução de Grandezas Biomédicas	IE311	60	4	Tópicos em Micro-ondas II
IA744	60	4	Aplicações da Engenharia ao Estudo de Fenômenos Biológicos	IE320	30	2	Tópicos em Eletrônica I
IA747	60	4	Introdução à Engenharia Hospitalar	IE321	60	4	Tópicos em Eletrônica II
IA748	60	4	Instrumentação Biomédica	IE325	30	2	Tópicos Especiais em Microeletrônica I
IA749	60	4	Informática Biomédica	IE326	60	4	Tópicos Especiais em Microeletrônica II
IA750	60	4	Engenharia de Reabilitação	IE327	60	4	Tópicos Especiais em Microeletrônica III
IA751	60	4	Instrumentação Biomédica Avançada	IE330	30	2	Tópicos em Telemática I
IA810	30	2	Otimização de Sistemas de Grande Porte	IE331	30	2	Tópicos em Telemática II
IA841	60	4	Introdução à Modelagem de Sólidos	IE332	60	4	Tópicos em Telemática III
IA842	60	4	Animação por Computador	IE333	60	4	Tópicos em Telemática IV
IA843	60	4	Engenharia de Software II	IE342	60	4	Tópicos em Comunicações I
IA844	60	4	Redes e Sistemas Abertos de Comunicação	IE343	60	4	Tópicos em Comunicações II
IA847	60	4	Projetos em Sistemas Abertos Distribuídos	IE344	60	4	Tópicos em Comunicações III
IA850	30	2	Introdução à Lógica e Aplicações à Engenharia	IE345	60	4	Tópicos em Comunicações IV
IA851	60	4	Modelagem e Controle de Sistemas a Eventos Discretos	IE348	60	4	Fundamentos de Processamento de Sinais Bidimensionais
				IE509	60	4	Processos Estocásticos para Engenharia

IE513	60	4	Teoria de Antenas	IT511	60	4	Operação Energética de Sistemas de Potência
IE521	60	4	Tecnologia de Circuitos Integrados	IT516	60	4	Conversão Eletromecânica de Energia
IE523	60	4	Física de Dispositivos Semicondutores I	IT551	30	2	Centros de Controle para Sistemas de Energia Elétrica
IE524	60	4	Física de Dispositivos Semicondutores II	IT552	30	2	Proteção de Sistemas de Energia Elétrica
IE526	60	4	Células Solares I	IT600	30	2	Análise Matricial de Sistemas de Energia Elétrica
IE527	60	4	Células Solares II	IT603	30	2	Cálculo Curto-Circuito Sistemas de Energia Elétrica
IE533	60	4	Introdução às Comunicações Digitais	IT615	30	2	Análise Alterações em Redes de Energia Elétrica
IE550	60	4	Processamento Digital de Sinais	IT616	30	2	Planejamento Expansão Redes Transmissão de Energia Elétrica
IE561	60	4	Introdução à Teoria de Informação e Codificação	IT705	30	2	Estabilidade Transitória Sistemas de Energia Elétrica
IE601	60	4	Comunicações Ópticas: Fibras e Dispositivos	IT715	30	2	Estimação de Estado em Sistemas de Energia Elétrica
IE606	30	2	Tecnologia Fotônica Aplicada às Redes de Comunicação	IT720	30	2	Controle Automático de Sistemas de Distribuição
IE607	60	4	Medidas para Caracterização e Análise de Materiais	IT740	30	2	Fluxo de Carga Ótimo
IE608	30	2	VHDL como Ferramenta de Projeto de Circuitos	IT743	60	4	Cálculo de Fluxo de Carga
IE609	60	4	VHDL Linguagem para Modelamento de Circuitos	IT744	60	4	Eletrônica de Potência para Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica
IE612	60	4	Laboratório de Processamento Digital de Sinais				
IE660	60	4	Teoria da Informação				
IE661	60	4	Codificação I: Álgebra e Códigos de Bloco				
IE662	60	4	Codificação II: Códigos Convolucionais				
IE670	60	4	Análise e Desempenho de Redes de Comunicações				
IE708	60	4	Comunicações Móveis				
IE718	60	4	Modelos de Componentes Bipolares I				
IE719	60	4	Modelos de Componentes Bipolares II				
IE723	30	2	Circuitos Eletrônicos Integrados				
IE724	30	2	Projeto de Circuitos Integrados Digitais				
IE725	60	4	Projetos de Circuitos Integrados Analógicos (Bipolar)				
IE730	60	4	Dispositivos MOS I				
IE733	60	4	Modelagem do Transistor MOS				
IE734	60	4	Circuitos Analógicos MOS: Células Básicas				
IE735	60	4	Projetos de Circuitos Integrados Analógicos (MOS)				
IE762	60	4	Introdução a Codificação Digital de Sinais				
IE763	60	4	Sensores e Condicionamento de Sinais				
IE765	60	4	Eletromagnetismo Avançado				
IE766	60	4	Guiamento e Radiação de Ondas				
IT001	60	4	Tópicos em Máquinas Elétricas				
IT002	60	4	Sobretensões em Sistemas de Energia Elétrica				
IT003	60	4	Oscilações Eletromecânicas de Baixa Frequência em Sistemas de Energia Elétrica				
IT004	60	4	Análise da Estabilidade de Tensão de Sistemas de Energia Elétrica				
IT005	60	4	Introdução aos Acionamentos Elétricos				
IT006	60	4	Compatibilidade Eletromagnética				
IT012	60	4	Avaliação da Qualidade da Energia Elétrica				
IT302	60	4	Eletrônica de Potência I				
IT304	30	2	Tópicos em Sistemas de Energia Elétrica I				
IT305	30	2	Tópicos em Sistemas de Energia Elétrica II				
IT306	60	4	Tópicos em Sistemas de Energia Elétrica III				
IT307	30	2	Tópicos em Técnicas de Alta Tensão I				
IT308	60	4	Tópicos em Técnicas de Alta Tensão II				
IT332	30	2	Tópicos em Eletrônica de Potência I				
IT333	60	4	Tópicos em Eletrônica de Potência II				
IT505	60	4	Fontes Chaveadas				

DOUTORADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA (61D)**Integralização**

As durações mínima e máxima para o curso de Doutorado são de 24 e 60 meses, respectivamente.

Como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia Elétrica, o aluno deverá cumprir o total de 16 créditos em disciplinas e ser aprovado na defesa da tese.

Disciplina Obrigatória

AA002 * 0 Tese de Doutorado

Disciplinas Eletivas

O aluno deve obter 16 créditos dentre as disciplinas eletivas já listadas anteriormente, escolhidas em comum acordo com o orientador.

DISCIPLINAS DO ESTÁGIO DE CAPACITAÇÃO DOCENTE

CD001	60	4	Estágio de Capacitação Docente - PED A (Turma V)
CD002	60	4	Estágio de Capacitação Docente - PED B (Turma V)
CD003	30	2	Estágio de Capacitação Docente - PED C (Turma V)

Obs.: Disciplinas válidas para todos os cursos.

IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS

As disciplinas oferecidas pela Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, com suas cargas horárias, ementas e bibliografias, poderão ser consultadas no

portal da Pró-Reitoria de Pós-Graduação - <http://www.prpg.unicamp.br>

• IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS

• LEGENDA

As disciplinas oferecidas pela unidade encontram-se identificadas a seguir. As informações são, em ordem em que aparecem, as seguintes:

- Código da Disciplina
- Nome da Disciplina
- T - Total de horas de aulas teóricas.
- E - Total de horas de aulas práticas.
- L - Total de horas de estudos dirigidos ou atividades de campo.
- S - Total de horas de seminários.
- C - Total de créditos. Cada crédito corresponde a 15 (quinze) horas de atividades.
- P - Período mais provável da oferta da disciplina, de acordo com a convenção:
 - 1 - 1º período letivo
 - 2 - 2º período letivo
 - 3 - qualquer período letivo
- Os pré-requisitos (PR): exigidos para a matrícula na disciplina. **AA200** - Significa Autorização da respectiva CPG.
- A ementa descreve sucintamente o assunto relacionado com a disciplina. Em algumas disciplinas, principalmente aquelas relacionadas a Tópicos Especiais, as ementas serão oferecidas pelas Unidades de Ensino correspondentes, na época da oferta dessas disciplinas.
- O livro em que se encontra o material básico (texto) pode também constar da informação de cada disciplina. No caso de o material se encontrar em várias fontes, a lista bibliográfica será oportunamente fornecida pelo Professor Responsável pela disciplina.

EMENTAS DAS DISCIPLINAS

AA001 Dissertação de Mestrado

T:0 E:0 L:0 S:0 C:0 P:3

AA002 Tese de Doutorado

T:0 E:0 L:0 S:0 C:0 P:3

IA004 Redes Neurais II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Métodos de aprendizagem; Estimação de probabilidades; Métodos paramétricos e não paramétricos; Técnicas Bayesianas; Generalização; Funções de Kernel; Comitê de Máquinas; Aplicações: classificação e reconhecimento de padrões; "Clustering"; Identificação de Sistemas; Predição de séries temporais; Controle de processos.

Bibliografia: Bishop, C. M. - Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford-1995; Haykin, S. - Neural Networks: A

comprehensive foundation, 2nd Edition, MacMillan - 1998; Kohoen, T. - Self-Organizing Maps, 2nd Edition, Springer - 1997; Mackay, D. J. C. - Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge University Press, 2002.

IA005 Semiótica e Sistemas Inteligentes

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Estudo do envolvimento entre a Semiótica e os Sistemas Inteligentes; Teoria do Conhecimento; Introdução à Filosofia da Mente; Aristóteles, Descartes, Locke, Kant, Positivismo, Reduccionismo; Sistemas Complexos; Sistemas Autopoieticos; Semiótica básica: História da Semiótica, Saussure, Hjelmslev, Jakobson, Greimas, Eco, Morris, Peirce; Elementos da Semiótica Peirceana: Faneroscopia, Categorias Ceno-Pitagóricas, Relações Triádicas, Modelo Estendido de Semiose, qualisigno, sinsigno, legisigno, ícone, índice, símbolo, rema, dicente, argumento, tipos de argumentos: dedução, indução e abdução; Físio-semiótica, Bio-semiótica e Cyber-semiótica; Organização de Sistemas Inteligentes; Sistemas Inteligentes e Semiótica segundo Meystel; Pospelov e a Semiótica Aplicada; Deacon e a Espécie Simbólica; Pendergraft e os Autognomes; Semiótica Organizacional; Outros modelos de semiótica e sistemas inteligentes; Semiótica Computacional - Análise e Síntese Semiótica; Semiônica.

Bibliografia: Winfried Nöth - "Handbook of Semiotics" - Indiana University Press, 1995; Umberto Eco - "Tratado Geral de Semiótica" - Editora Perspectiva - Coleção Estudos, 1976; Peirce, C. S. - "Collected Papers of Charles Sanders Peirce" - vol I - Principles of Philosophy; vol.II - Elements of Logic; vol.III - Exact Logic; vol.IV - The Simplest Mathematics; vol. V - Pragmatism and Pragmaticism; vol. VI - Scientific Metaphysics - edited by Charles Hartshorne and Paul Weiss - Belknap Press of Harvard University Press - Cambridge, Massachusetts, 2nd printing, 1960; Alex Meystel - Semiotic Modeling and Situation Analysis - An Introduction "AdRem Inc., 1995; Dmitri Pospelov - "Situational Control: Theory and Practice" - Nauka Publishers, 1986; Artigos em periódicos especializados e da Web.

IA006 Tópicos em Sistemas Inteligentes II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IA009 Introdução à Teoria de Agentes

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: Agentes: conceitos básicos. Atributos e usos de agentes; categorias de agentes; agentes e objetos; agentes, processos, threads e programação distribuída; agentes de internet; agentes de interface; agentes móveis; sistemas multi-agentes; ontologias e linguagens de agentes; redes de agentes.

Bibliografia: BRADSHAW, J.M. "Software Agents", AAAI Press/MIT Press, 1997; MURCH, R., JOHNSON, T. "Intelligent Software Agents", Prentice Hall, 1999; CHEONG, F.C. "Internet Agents - Spiders, Wanderers, Brokers and Bots", New Riders Publishing, 1996; RUSSEL, S., NORVIG, P. "Artificial Intelligence - A Modern Approach", Prentice Hall, 1995; PICARD, R. "Affective Computing", MIT Press, 1997; Artigos em periódicos especializados.

IA010 Tecnologia para Ambientes Colaborativos de Ensino

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: Requisitos funcionais e tecnológicos das aplicações colaborativas e das aplicações educacionais. Plataformas Computacionais para aprendizagem colaborativa. Comunicação mediada por computador. Arquiteturas distribuídas para disponibilização de material educacional. Representação e manipulação de documentos hipermídia. Interação em realidades virtuais. Estudo de casos.

Bibliografia: Texto oferecido pelo professor e artigos disponíveis na literatura.

IA011 Sistemas Operacionais Distribuídos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução: objetivos, conceitos de hardware e software, modelo cliente servidor. Comunicação: protocolos, procedimentos remotos, comunicação por mensagens e por fluxos. Sincronização: relógios, exclusão mútua, coordenação, transações. Processos: threads, clientes, servidores, migração de código, alocação de processadores agentes escalonamento. Tolerância a falhas, modelos, comunicação confiável, recuperação de falhas. Atribuição de nomes: localização e remoção de objetos. Replicação: modelos e protocolos de consistência, protocolos distribuídos. Estudo de casos.

Bibliografia: Andrew S. Tanenbaum e Marten Van Steen "Distributed Systems", Principles and Paradigms, Prentice Hall, 2002, ISBN 0-13-088893-1; William Stallings, "Operating Systems": Internals and Design Principles, 5ª. ed., Prentice, Hall 1995, ISBN 0-13-1479547; Abraham Silberschatz, Greg Gagne, Peter Baer Galvin, "Operating System Concepts", 6a.ed., 2002, John Wiley & Sons, ISBN 0471250600; artigos em revistas especializadas; notas de aulas.

IA012 Segurança em Comunicação de Dados

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Criptografia Simétrica: Técnicas, Algoritmos e Usos. Criptografia Assimétrica: Logaritmos Discretos, Fatoração de Inteiros, Curvas Elípticas, Protocolos de Autenticação e Assinaturas Digitais; Aplicações de Segurança para e-mail, Web e IP; Segurança de Sistemas : Invasões , Vírus, Firewalls.

Bibliografia: William Stallings, "Cryptography and Network Security", 3a. edição, Prentice Hall, ISBN 0-3-091429-0, 2003; Richard E. Smith, "Internet Cryptography", Addison Wesley, ISBN 0-201-92480-3, 1997; Simson Garfinkel e Gene Spafford, "Web Security & Commerce ", O'Reilly & Associates , ISBN 1-56592-269-7, 1997, Wenbo Mao, "Modern Cryptography: Theory and Practice", Prentice Hall, ISBN 0-13-066943-1, 2004.

IA013 Introdução à Computação Natural

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução e motivação. Computação inspirada na biologia. Algoritmos evolutivos. Inteligência coletiva. Otimização por colônias de formigas, robótica coletiva e otimização por partículas. Conexionismo. Sistemas imunológicos artificiais. Biologia Inspirada na Computação. Vida artificial e autômatos celulares. Geometria computacional da natureza. Computação com mecanismos naturais: computação de DNA e computação quântica. Aplicações em engenharia.

Bibliografia: Paton, R. (ed.) (1994), Computing with Biological Metaphors, Chapman & Hall. de Castro, L.N. & Timmis, J. (2002), Artificial Immune Systems: A New Computational Intelligence Approach, Springer-Verlag. de Castro, L.N. & Von Zuben, F.J. (eds.) (2005), Recent Developments in Biologically Inspired Computing, Idea Group Publishing. de Castro, L.N. (2006) Fundamentals of Natural Computing: Basic Concepts, Algorithms, and Applications, CRC Press. Come, D., Dorigo, M. & Glover, F. (2000), New Ideas In Optimization, McGraw Hill. Paun, G., Rozenberg, G. & Salomaa, A. (1998), DNA Computing, Springer-Verlag. Bonabeau E., M. Dorigo & T. Theraulaz (1999), Swarm Intelligence, Oxford University Press. Kennedy, J., Eberhart, R. & Shi. Y. (2001), Swarm Intelligence, Morgan Kaufmann Publishers. Coletânea de artigos especializados.

IA014 Métodos de Subespaços para Identificação

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200/IA536

Ementa: Identificação Multivariável no Espaço de Estado. Os Problemas de Identificação de Modelo Inovativo e de Modelo com Erro de Saída. Revisão da Teoria de Sistemas Lineares

no Espaço de Estado e de Álgebra Linear Numérica. Mínimos Quadrados. Teoria de Realização no Espaço de Estado e Métodos de Subespaços para Identificação. Matriz de Hankel e Decomposição em Valores Singulares. Identificação Determinística. Identificação Estocástica. Identificação Determinística e Estocástica Combinadas. Estimação das Matrizes do Sistema. Estudos de casos.

Bibliografia: Barreto, Gilmar e Bottura, Celso Pascoli. Modelagem Computacional de Dados: Fundamentos Determinísticos. Versão Manuscrita, 2002; Caines, P.E. Linear Stochastic Systems. Wiley, 1988; Ljung, Lennart. System Identification. Prentice Hall, 1999; Van Overschee, Peter and De Moor, Bart. Subspace Identification. For Linear Systems. Kluwer Academic Publishers, 1996.

IA015 Modelagem Computacional de Dados

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200/IA536

Ementa: Introdução a Modelagem Computacional de Dados. Modelagem Computacional de Sistemas e de Séries Temporais Multivariáveis. Elementos de Álgebra Linear e Álgebra Linear Numérica. Computação de Algoritmos Numéricos. Projeções, Decomposição em Valores Singulares, Matriz Pseudo-inversa e Solução de Mínimos Quadrados em Subespaços. Realização, Operador de Hankel e Fundamentos para Modelagem de Dados no Espaço de Estado. Aplicações.

Bibliografia: Aoki, Masanao, State Space Modeling of Time Series. Springer-Verlag, 1987; Barreto, Gilmar e Bottura, Celso Pascoli. Modelagem Computacional de Dados: Fundamentos Determinísticos. Versão Manuscrita, 2002; Dewilde, Patrick and Van der Venn, Alle-Jan. Time-Varying Systems and Computations. Kluwer Academic Publishers, 1998; Ljung, L. and Söderström, T. Theory and Practice of Recursive Identification. The MIT Press, 1983.

IA310 Tópicos em Sistemas de Grande Porte

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA316 Tópicos em Engenharia de Sistemas

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA331 Controle em Tempo Real por Computadores

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: Funções de automação, aquisição de dados, controle digital direto, supervisão e monitoramento, interfaces com processos e operadores, controle hierárquico. Conceitos básicos: hardware para sistemas de tempo real, sistemas baseados em microprocessadores, software para sistemas de tempo real, estruturas de dados, processamento síncrono e assíncrono. Projeto, implementação e testes de sistemas de tempo real. Organização e sequenciamento de tarefas. Técnicas e exemplos: sistemas mono e multiprocessadores, sistemas com múltiplas tarefas, algoritmos de controle digital. Aplicações.

Bibliografia: S.R. Savitzky, "Real Time Microprocessor Systems", Van Nostrand Reinhold Co., 1985. D.M. Auslander, C.H. Thaur, "Real-Time Software for Control", Prentice-Hall, 1990 "Real-Time Computer Control"; S.Bernett, Prentice-Hall, 1994.

IA333 Tópicos em Controle de Processos I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA334 Tópicos em Controle de Processos II

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA340 Tópicos em Engenharia Biomédica I

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IA341 Tópicos em Engenharia Biomédica II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IA342 Tópicos em Otimização de Sistemas III

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IA344 Dinâmica Caótica em Sistemas de Engenharia

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Conceitos básicos de dinâmica não linear, fluxo, órbita, pontos de equilíbrio, movimento caótico e sua identificação, fractal e suas dimensões, estabilidade estrutural e bifurcação, bifurcação global - homoclínica e heteroclínica. Mapas de Poincaré, Expoentes de Liapunov, espectro de frequência por FFT. Aplicações em Sistemas de Controle: Controle de Máquinas, Robótica

Bibliografia: J.M.T. Thompson; S.R. Bishop, "Nonlinearity and Chaos in Engineering Dynamics", John Wiley & Sons, 1994. N.B. Tuffillaro; T.Abbott; J.Reilly; "An Experimental Approach to Nonlinear Dynamics and Chaos", Addison-Wesley Publishing Company, 1992. Badan Palhares, A.G. "Controle por Chaveamento" Apostila FEE, 1992.

IA345 Planejamento e Sequenciamento em Plantas Multiproduto

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Técnicas de Programação linear mista. Técnicas de busca em árvore tipo Branch and Bound. Extensões para recursos compartilhados limitados, restrições temporais e estruturas de processamento complexas. Técnicas de busca orientadas pelas Restrições.

Bibliografia: L. Gimeno Latre, M. T. M. Rodrigues, Planejamento e Sequenciamento em Plantas Multiproduto. Notas de aula, 1997. N. Sadeh, Look-Ahead Techniques for Micro-Opportunistic Job Shop Scheduling. Report CMU-CS-91-102, 1991. R. Mah, Scheduling of Batch Plants, in: Chemical Process Structures and Information Flows, Butter Worths, 1990. Artigos.

IA346 Controle de Sistemas Dinâmicos com Expectativas Racionais

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Pré-Req.: AA200/IA536

Ementa: Incerteza. predição. Processos e sistemas estocásticos. Propriedades de sistemas lineares estocásticos. Modelos no espaço de estado. Realizações Markovianas. Estimação e controle. Otimização. Incerteza e o processo de formação de expectativas. O Processo de aprendizagem e a hipótese de expectativas racionais. Análise dinâmica e controle de sistemas com expectativas racionais. Controle ótimo de sistemas com expectativas racionais. Identificação de sistemas com expectativas racionais. Coordenação de políticas.

Bibliografia: Pesaran, M.H., The Limits to Rational Expectations, Basil Blackwell, 1987. Bottura, C.P. & Ferreira, N.A., Sistemas Discretos Lineares com Expectativas Racionais: Análise Dinâmica e Controle, Anais do 1º IERNNA-SBA, Belém, 1987. Bottura, C.P. & Ferreira, N.A., On the Optimal Control of Linear Discrete - Time Systems with Rational Expectations, M. Jamshidi; B.D.O. Anderson (Eds.), Fundamentals of Discrete - Time Systems, TSI Press, 1993. Kendrick. Stochastic Control for Economic Models, McGraw Hill, 1981.

IA351 Tópicos em Sistemas

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA353 Redes Neurais

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: Paradigmas computacionais. Ciências da cognição. Modelos elementares de neurônios: discretos e contínuos. Redes neurais artificiais: arquiteturas básicas. Aprendizado através de redes neurais: estratégias e algoritmos. Redes multicamadas. Redes auto organizadas. Redes de Hopfield. Redes RBF. Aplicações: classificação de padrões, controle e identificação, séries temporais, otimização.

Bibliografia: S. Haykin, Neural Networks: A Comprehensive Foundation, 2nd Edition, 1998; Prentice Hall. T. Kohonen, "Self Organization and Associative Memories", 2nd. Edition, Springer, 1989.

IA360 Tópicos em Controle I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA361 Tópicos em Controle II

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA362 Tópicos em Controle III

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IA363 Tópicos em Controle IV

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IA364 Tópicos em Engenharia de Computação I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA365 Tópicos em Engenharia de Computação II

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA366 Tópicos em Engenharia de Computação III

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA367 Tópicos em Engenharia de Computação IV

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA368 Tópicos em Engenharia de Computação V

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IA369 Tópicos em Engenharia de Computação VI

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IA370 Tópicos em Circuitos e Máquinas

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA505 Circuitos Elétricos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Modelos a Parâmetros Concentrados. Leis de Kirchhoff. Modelos no Domínio do Tempo e Modelos Transformados (Fasores, Laplace, Fourier). Sistematização de Métodos Gerais. Topologia. Equações de Estado. Soluções de Equações de Circuitos.

Bibliografia: Circuitos Elétricos, Magnéticos e Teoria Eletromagnética, Yaro Burian Jr., Ed. do autor; 1996, Circuitos Elétricos, Yaro Burian Jr., 1993.

IA525 Programação Inteira e Combinatória

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução: formulação de problemas de programação inteira. Grafos e redes. Algoritmos de planos de corte. Métodos enumerativos: programação inteira. Métodos enumerativos: programação binária. Métodos de decomposição. Métodos não-exatos. Complexidade de algoritmos.

Bibliografia: G.L. Nemhauser e L.A. Wolsey, "Integer and Combinatorial Optimization", John Wiley, 1988.

IA533 Métodos Matemáticos para Engenharia I

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Espaços e transformações lineares. Cálculo matricial. Autovalores e autovetores. Diagonalização. Funções de matrizes. Formas quadráticas. Teoria de probabilidade: Espaço de probabilidades, álgebras, variável aleatória, esperança matemática. Processos estocásticos: processos estacionáveis e Markov. Cálculo numérico.

Bibliografia: Brockett, R., "Finite Dimensional Linear Systems", Willey, 1970. Wong, E., "Stochastic Processes in Information and Dynamical Systems", McGraw Hill, 1971. Isaacson, E. Keller, H., "Analysis of Numerical Methods", Willey, 1966.

IA534 Métodos Matemáticos para Engenharia II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução. Conjuntos, relações e linguagens. Autômatos finitos. Linguagens independentes de contexto. Máquinas de Turing. Noções de computabilidade e

complexidade computacional. Lógica proposicional e noções de cálculo de predicados. Grafos. Estruturas de dados.

Bibliografia: M.A. Arbib, A.J. Kfoury, R.N. Moll, "A Basis for Theoretical Computer Science", Springer Verlag, 1981. J. E. Hopcroft, J. D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. Addison Wesley, 1979.

IA535 Teoria de Sistemas Não-Lineares

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Equações diferenciais não lineares, existência de solução. Plano de fase e linearização harmônica. Estabilidade. Critérios clássicos de estabilidade: Nyquist, Lyapunov e Popov. Robustez de sistemas lineares. Sistemas com comutação e sistemas variantes no tempo

Bibliografia: José C. Geromel e Rubens H. Korogui, "Controle Linear de Sistemas Dinâmicos - Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios", Editora Edgard Blucher Ltda, 2011.

IA536 Teoria de Sistemas Lineares

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Espaços lineares. Modelos matemáticos. Equações dinâmicas e respostas ao impulso. Controlabilidade e observabilidade. Realimentação e observadores de estado. Estabilidade de sistemas lineares. Projetos.

Bibliografia: C.T. Chen, Linear System Theory and Design, 3rd Edition, Oxford University Press, 1999

IA539 Dinâmica de Robôs

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: IA536/AA200

Ementa: Análise Cinemática: Transformações homogêneas. Representação de Denavit-Hartenberg. Cinemática inversa. Jacobiano: Análise dinâmica: Formulação de Euler-Lagrange. Formulação de Newton-Euler. Princípio de D'Alembert. Estratégias de controle: Controle de juntas independentes. LQR. Controle multivariável.

Bibliografia: M.W. Spong, M. Vidyasagar, "Robot Dynamics and Control", John Wiley & Sons, Inc., 1989. K.S. Fu, R.C. Gonzalez, C.S.G. Lee, "Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence. McGraw Hill, 1987.

IA541 Especificação e Projeto de Sistemas Computacionais Embutidos

T:30 E:0 L:0 S:30 C:4 P:3

Ementa: Técnicas de especificação e projeto de sistemas computacionais embutidos, incluindo uso de linguagem UML para especificação de sistemas, escolha entre processadores com diferentes conjuntos de instruções, projeto de várias partes do sistema incluindo processadores, memória e dispositivos de entrada e saída, uso de coprocessadores e aceleradores de hardware, projeto de software aplicativo, uso de sistemas operacionais com diferentes estratégias de escalonamento e redes de interconexão de processadores.

Bibliografia: W.Wolf, Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design, Morgan Kaufmann Publisher, San Francisco, CA, 2001.

IA542 Coprojetos de Hardware-Software em Sistemas Embutidos

T:30 E:0 L:0 S:30 C:4 P:3

Ementa: Curso baseado em artigos publicados em congressos e jornais abordando técnicas desenvolvidas recentemente para projeto de sistemas embutidos. Os artigos discutidos durante o curso são modificados a cada semestre de acordo com as publicações.

Bibliografia: Alguns dos artigos discutidos em semestres anteriores: W. Wolf, "Embedded is the New Paradigm(s)", "IEEE Computer, 99-101, March 2004; G. Martin, "UML for Embedded Systems Specification and Design: Motivation and Overview", Proc. of the 2002 DATE Conference and Exhibition, March 2002; H. Lekatsas, J. Henkel, W. Wolf, "Design and Simulation of Pipelined Decompression Architecture for Embedded Systems" ISSS 2001,63-68, Oct

2001; S. Abadi, D. Shin, D. Gajski, "Automatic Communication Refinement for System Level Design," in Proc. ACM/IEEE Design Automation Conference, Anaheim, CA, 2003; S. Cotterell, F. Vahid, "Tuning of Loop Cache Architectures to Programs in Embedded System Design, "ISSS 2002, Oct. 2002; F. Slomka, M. Dorfel, R. Mumzenberger, R. Holfmann, "Hardware/Software Codesign and Rapid Prototyping of Embedded Systems, "IEEE Design & Test of Computers, pp. 28-38, April-June 2000.

IA543 Otimização Não Linear

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Funções, gradiente e Hessiano. Teorema de Taylor. Condições de otimalidade. Teorema de Kuhn-Tucker. Lagrange e dualidade. Método do Gradiente e Newton. Método das direções conjugadas. Métodos Quasi-Newtonianos, métodos do gradiente projetado e gradiente reduzido. Métodos de penalidade e lagrangeano aumentado. Programação quadrática e métodos de Lagrange. Programação convexa.

Bibliografia: D.G. Luenberger, Linear and Nonlinear Programming, 2nd Ed., Addison Wesley, 1984. M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, C.M. Shetty, Nonlinear Programming, 2nd Ed., John Wiley, 1993.

IA546 Controle, Estimação e Processamento de Sinais Discretos no Espaço de Estado

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200/IA536

Ementa: Introdução. Controle por computador. Estimação de estado e de parâmetros. Breve revisão de análise de sistemas dinâmicos discretos lineares nos espaços de tempo e de frequência. Sistemas amostrados. Filtros digitais. Processamento de sinais discretos estocásticos no espaço de estado. Análise e projeto de sistemas de controle digital nos espaços de frequência e de estado. Filtro de Kalman. Identificação de sistemas e modelamento de séries temporais. Controle ótimo. Controle multivariável. Aplicações a controle de máquinas e de processos. Introdução ao controle robusto de sistemas discretos no tempo.

Bibliografia: Franklin G.F., Powell, I.D. & Workman, M.L., Digital Control of Dynamic Systems, 3rd Ed., Addison-Wesley, 1998. Astrom, K.J. & Wittenmark B., Computer-Controlled Systems, 3rd Ed., Prentice-Hall, 1997. Aoki, M., State Space Modeling of Time Series, 2nd Ed. Springer Verlag, 1990. Oppenheim, A.V. & Schaffer, R.W., Discrete Time Signal Processing, Prentice Hall, 1989.

IA600 Controle Ótimo I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Cálculo variacional, Condições de otimalidade, Problemas clássicos de controle ótimo. Estabilidade e robustez. Problema Linear quadrático.

Bibliografia: Luenberger, D.G. - Introduction to Dynamic Systems, John Wiley & Sons, 1979. José C. Geromel e Rubens H. Korogui, "Controle Linear de Sistemas Dinâmicos - Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios", Editora Edgard Blucher Ltda, 2011.

IA601 Sistemas Dinâmicos Estocásticos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200/IA533/IA536/IE509

Ementa: Processos estocásticos. Sistemas lineares estocásticos. Decomposição de Wold. Representações de estado e entrada saída. Cadeias de Markov controladas. Teoria de estimação. Teoria de realização estocástica. Identificação. Realimentação, Causalidade e Identificação de Sistemas de Malha Fechada. Controle estocástico linear quadrático. Controle adaptativo estocástico.

Bibliografia: Caines, P.E., "Linear Stochastic Systems" Wiley, 1988. Kumar, P.R. & Varaya, P., "Stochastic

Systems", Prentice-Hall, 1986. Jazwinski, A.H., "Stochastic Processes and Filtering Theory" Academic Press, 1970.

IA604 Otimização em H2 e Hoo

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Representação de sistemas lineares via variáveis de estado e função de transferência. Estabilidade e desempenho robustos. Normas. Controle ótimo em espaços H2 e Hoo. Estimção de estado em espaços H2 e Hoo. Robustez de sistemas não lineares.

Bibliografia: P. Colaneri, J. C. Geromel and A. Locatelli, "Control Theory and Design: An RH2 e RHoo viewpoint", Academic Press Inc., London, UK, 1997. José C. Geromel e Rubens H. Korogui, "Controle Linear de Sistemas Dinâmicos - Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios", Editora Edgard Blucher Ltda, 2011.

IA605 Análise Convexa

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Conceitos básicos. Dualidade. Diferenciabilidade. Problemas com restrições. Teoria Min/Max.

Bibliografia: R.T. Rockafellar, "Convex Analysis", Princeton University Press, 1972.

IA631 Métodos Numéricos em Sistemas

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Erros. Equações algébricas lineares. Equações algébricas não lineares. Equações de Lyapunov e Riccati. Autovalores e autovetores. Equações diferenciais ordinárias. Equações a derivadas parciais.

Bibliografia: W. Press, B.P. Flannery, e outros, "Numerical Recipes - The Art of Scientific Computing", Cambridge University Press, Cambridge; J.H. Wilkinson, "The Algebraic Eigenvalue Problem", Oxford University Press, 1965.

IA636 Visão Computacional

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Imagens digitais. Dispositivos de exibição e aquisição de imagens. Cor. Transformações espaciais e interpolação em intensidade. Transformadas de imagens. Melhoria de imagens. Filtros. Segmentação de imagens. Descritores. Reconhecimento de padrões. Aplicações.

Bibliografia: Gonzalez e Woods - "Digital Image Processing", Addison Wesley, 1992. Schalkoff - "Digital Image Processing and Computer Vision", John Wiley & Sons, 1989. Jordan e Lotofo - "Hands-on Digital Image Processing with Khoros", Apostila DCA, 1996.

IA638 Métodos de Projeto e Controle de Robôs

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: IA539/AA200

Ementa: Controle de torque/força, linearização por realimentação. Vetor de campo variante. Controle adaptativo, Planejamento e controle de trajetórias. Sensoriamento. Linguagem de programação.

Bibliografia: K.S. Fu, R.C. Gonzalez, C.S.G. Lee, "Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence", McGraw Hill Company, 1987. M.W. Spong, M. Vidyasagar, "Robot Dynamics and Control", John Wiley & Sons, Inc., 1989.

IA703 Controle Adaptativo e Estocástico

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Identificação de parâmetros em modelos dinâmicos. Introdução à programação dinâmica. Controle de sistemas lineares estocásticos: Problema linear-quadrático Gaussiano. Função dual de controle. Controladores adaptativos. Controlador auto ajustável. Controlador preditivo.

Bibliografia: K.J. Astrom, B. Wittemmak - "Adaptive Control", Addison-Wesley, 1989.

IA707 Computação Evolutiva

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução a técnicas de solução de problemas inspiradas na natureza. Base biológica e representação

computacional. Algoritmos genéticos. Estratégias evolutivas. Programação genética. Programação evolutiva. Sistemas classificadores. Co-Evolução. Otimização Multi-Objetivo. Extensões, operadores avançados e aplicações.

Bibliografia: Bäck, T., Fogel, D. B. & Michalewicz, Z. (eds.) "Evolutionary Computation 1: Basic Algorithms and Operators", Institute of Physics Publishing, 2000. Bäck, T., Fogel, D. B. & Michalewicz, Z. (eds.) "Evolutionary Computation 2: Advanced Algorithms and Operators", Institute of Physics Publishing, 2000. Beyer, H. -G. "Theory of Evolution Strategies", Springer Verlag, 2001. Davis, L. (ed.) "Handbook of Genetic Algorithms", 1991. Fogel, D. B. "Evolutionary Computation: Towards a New Philosophy of Machine Intelligence", Second Edition, IEEE Press, 1999. Koza, J. R. "Genetic Programming: On the Programming of Computers by means of Natural Selection", MIT Press, 1992. Michalewicz, Z. "Genetic algorithms + Data Structures = Evolution Programs". Springer-Verlag, 1994. Artigos selecionados em periódicos especializados.

IA718 Tópicos em Sistemas Inteligentes

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA720 Tópicos em Controle Inteligente

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA722 Tópicos em Máquinas Inteligentes

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IA725 Computação Gráfica I

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Dispositivos Gráficos. Modelagem geométrica. Transformações Geométricas. Transformações Projetivas. Iluminação. Amostragem. Visibilidade. Cor. Quantização. Textura.

Bibliografia: J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, "Computer Graphics: Principles and Practice in C", Addison-Wesley. D. F. Rogers, "Procedural Elements for Computer Graphics", McGraw Hill D.F. Rogers e J.A. Adams, "Mathematical Elements for Computer Graphics", McGraw Hill. Jonas Gomes e Luiz Velho, "Computação Gráfica: Volume 1", IMPA/SBM, 1998; J. Neider, T. Davis e M. Woo, "OpenGL Programming Guide", Addison-Wesley Notas de aula.

IA727 Computação Gráfica II

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Pré-Req.: AA200/IA725

Ementa: Discussão do estado da arte em Síntese de Imagens: Aspectos físicos da interação luz-objetos; Percepção humana; Modelos para representação de cor; Detalhamento das diferentes possibilidades de modelagem (aproximação) da interação luz-objetos; Recentes avanços em Rendering.

Bibliografia: R. Hall, "Illumination and Color in Computer Generated Imagery", Springer - Verlag ISBN 3-540-967745; A. S. Glassner, "Principles of Digital Image Synthesis", Vols. 1 e 2, Morgan-Kaufmann Publishers, ISBN 1-55860-276-3; Artigos de revistas: IEEE Computer Graphics and Applications; ACM Transactions on Graphics; ACM Computer Graphics (Siggraph); Computer Graphics Forum (Eurographics); Computer & Graphics (Pergamon Press); Congresso Sibgrapi (SBC).

IA728 Jogos Dinâmicos Não Cooperativos

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Pré-Req.: AA200/IA536

Ementa: Introdução. Breve revisão de teorias de controle e de programação matemática. Jogos não cooperativos, jogos finitos de soma zero, duas pessoas, N pessoas. Equilíbrios de Nash e Stackelberg. Jogos infinitos. Jogos dinâmicos: discretos e contínuos, Equilíbrio de Nash em malha aberta e em malha fechada. Jogos hierárquicos. Equilíbrio de Stackelberg em malha aberta e em malha fechada. Jogos

com expectativas racionais. Aplicações a sistemas: engenharia, economia e ecologia.

Bibliografia: Basar, T & Olsder, G.J., "Dynamic Noncooperative Game Theory", Academic Press, 1982. Intriligator, M. D., "Mathematical Optimization and Economic Theory", Prentice Hall, 1971.

IA740 Neurofisiologia Quantitativa

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Visão geral do sistema nervoso. Fisiologia de membrana. Fisiologia das sinapses. Conceitos de receptores como transdutores. Conceito de via sensorial.

Bibliografia: Wolfe, S.L. (ed.) "Molecular and Cellular Biology", Wadsworth Publishing Co., 1993. Shepherd, G.M. "The Synaptic Organization of the Brain", 2nd. ed., Oxford Academic Press, 1976. Patton, H.D.; Fuchs, A.F.; "Textbook of Physiology - Excitable Cells and Neurophysiology", Harcourt, 21 ed., 1989.

IA741 Estudo Quantitativo dos Sistemas Sensoriais e Motor

T:45 E:15 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Análise quantitativa e modelos matemáticos dos seguintes sistemas sensoriais periféricos: tato, audição, visão e equilíbrio. Modelos matemáticos de contração muscular. Teoria de controle aplicada ao controle neuromuscular. Projetos e laboratórios.

Bibliografia: Mountcastle, V. B., "Medical Physiology", v. I, Mosby-Year Book, 1979.

IA742 Estudo Quantitativo do Sistema Cardiovascular

T:45 E:15 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Estrutura e função da célula cardíaca. Bioquímica e ultraestrutura. Atividade elétrica do coração (eletrofisiologia, teoria do dipolo e ECG). Atividade contrátil (acoplamento excitação-contração e modelos da contração muscular). O sistema circulatório. Energia total na circulação. Mecânica de fluidos e a hemodinâmica. Modelos matemáticos da circulação e do coração para regulação do débito cardíaco. Correlatos clínicos. Origem do batimento cardíaco. Eletrofisiologia da célula cardíaca. O eletrocardiograma. Modelo do dipolo. Arritmias. O ciclo cardíaco. Circulação coronariana. Metabolismo do músculo cardíaco. Função ventricular. Modelos elétricos do coração e da circulação. Regulação da pressão arterial. Fisiologia do exercício. Gasto energético.

Bibliografia: Burton, A.C., "Physiology and Biophysics of the Circulation", 2nd ed., Year Book Publ., 1973. Shepherd, J.T.; Vanhoutte, P.M., "The Human Cardiovascular System", Raven Press, 1979. Bassani, J.W.M. Notas de aula, 1995. Sperelakis, N.; Banks, R.O. (ed.) "Physiology: Essentials of Basic Science", Little Brown & Co., 1993.

Obs.: Bibliografia complementar atualizada, será fornecida no início do curso.

IA743 Transdução de Grandezas Biomédicas

T:45 E:15 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Noções gerais sobre transdutores para medições de parâmetros e variáveis em organismos vivos. Eletrodos para medição de biopotenciais. Princípio de funcionamento de transdutores para medições de temperatura, deslocamento, velocidade, aceleração, força, pressão e fluxo, com aplicação biomédica.

Bibliografia: Dally, J.W.; Riley, W.F.; McConnell, K.G. "Instrumentation for Engineering Measurements", 2nd ed., John Wiley & Sons, 1993. Webster, J.G. "Medical Instrumentation: Application and Design", 4th ed., John Wiley & Sons, 2009. Cobbold, R.S.C. "Transducers for Biomedical Measurements: Principles and Applications", John Wiley & Sons, 1974. Neuman, M.R.; Fleming, D.G.; Cheung, P.W.; Ko, W.H. "Physical Sensors for Biomedical Applications", CRC Press, 1980. Doebelin, E.O. "System Modeling and

Response", John Wiley & Sons, 1980. Enderle, J.; Blanchard, S.M.; Bronzino, J. "Introduction to Biomedical Engineering", Academic Press, 1999. Geddes, L.A.; Baker, L.E. "Principles of Applied Biomedical Instrumentation" John Wiley & Sons, 1968. Textos de apoio fornecidos pelos docentes.

IA744 Aplicações da Engenharia ao Estudo de Fenômenos Biológicos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Biologia celular. Biofísica básica e a fisiologia dos tecidos excitáveis: Nervos e músculos estriados, cardíaco e esquelético. Aplicações específicas das ciências exatas no estudo de fenômenos biológicos (sistema nervoso, sistema auditivo, sistema visual, sistema cardiovascular).

Bibliografia: Devlin, T.M. (ed.) "Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations", 3rd. ed., Wiley-Liss, 1992. Aidley, D.J. "The Physiology of Excitable Cells", 4th ed., Cambridge University Press, 1998. Hille, B., "Ionic Channels of Excitable Membranes", 2nd ed., Sinauer Associates Inc., 1992. Bassani, J.W.M. "Mecânica de Fluidos, Circulação, Modelo do Núcleo Condutor e Atividade das Células Nervosas", Material didático, 2000.

Obs.: Bibliografia complementar, atualizada, será fornecida no início do curso.

IA747 Introdução à Engenharia Hospitalar

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Gerenciamento de projetos. Procedimentos para a aquisição e Gerenciamento de equipamentos médico-hospitalares. Gerenciamento da manutenção preventiva e corretiva. Planejamento e instalação. Gerenciamento, supervisão e educação na área da saúde.

Bibliografia: Webster, J.G.; Cook, A.M. "Clinical Engineering: Principles and Practice", Prentice-Hall, 1979. Bronzino, J.D. "Management of Medical Technology: a Primer for Clinical Engineers", Butterworth-Heinemann, 1992. Caill, S.J.; Gomide, E.T. "Equipamentos médicos hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção" Ministério da Saúde, Brasília, 2002.

IA748 Instrumentação Biomédica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Conceitos básicos de Instrumentação Biomédica. Introdução aos sistemas de medição de grandezas biomédicas. Principais características de construção, funcionamento e utilização de equipamentos biomédicos para diagnóstico, monitoração e terapia (eletrocardiógrafo, eletroencefalógrafo, eletromiógrafo, monitores de ECG, oximetria, terapia renal substitutiva, marca-passo cardíaco, desfibrilador, cardioversor, incubadora neonatal, ventilador pulmonar, sistema de anestesia, bomba de infusão, equipamentos de eletrocirurgia, etc).

Bibliografia: Webster, J.G. "Medical Instrumentation: Application and Design", 4th ed., John Wiley & Sons, 2009. Feinberg, B.N. "Applied Clinical Engineering", Prentice-Hall, 1985. Enderle, J.; Blanchard, S.M.; Bronzino, J. "Introduction to Biomedical Engineering", Academic Press, 1999. Webster, J.G. (ed.) "Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation", 2nd ed., Wiley-Interscience, 2006. Akay, M. "Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering", Wiley-Interscience, 2006. Textos do ECRI; Catálogos de Equipamentos Biomédicos.

IA749 Informática Biomédica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Sistemas de auxílio à decisão médica. Inteligência Artificial. Sistemas de apoio à terapia e cirurgia. Processamentos de sinais biológicos por computador (ECG, EEG, etc.). Processamento de imagens biológicas (CT, US, NMR, PET, Medicina Nuclear, etc.). Aplicações no ensino médico. Modelagem e simulação. Aplicações na pesquisa médica. Aplicações na gestão de consultórios, clínicas e

hospitais. Aplicações em saúde pública. Medicina social e preventiva, epidemiologia e estatística. Visão geral sobre as aplicações da informática na área de saúde. Natureza da informação em medicina. Evolução histórica. Áreas de aplicação. Aplicações na coleta e armazenamento de dados. Anamnese automatizada. Registro médico. Bancos de dados clínicos. Sistemas de codificação médica. Apoio aos exames complementares e diagnósticos, aplicações no laboratório. Emissão e interpretação de laudos.

Bibliografia: Shortliffe, E.H.; Perreault, L.E. "Medical Informatics: Computer Applications in Health Care", Addison Wesley, 1990. Sabbatini, R.M.E. "Informática em Medicina", McGraw Hill, 1992. Javitt, J. "Computers in Medicine: Applications and Possibilities", Saunders, 1986. Kember, F. "Aplicação do Computador em Medicina", Editora Campus, 1983. Norris, F. "O Microcomputador na Prática Clínica", Roca, 1987.

IA750 Engenharia de Reabilitação

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Conceitos básicos. Padrões de tecnologia assistiva e transferência de tecnologia. Noções de neuroanatomia e neurofisiologia. Modelamento e controle dos sistemas neuromuscular e musculoesquelético. Locomoção normal e patológica. Análise da marcha humana. Cadeiras de rodas, órteses e próteses. Estimulação elétrica neuromuscular. Robótica em reabilitação. Reabilitação sensorial. Comunicação alternativa e aumentativa.

Bibliografia: Cooper, R.A.; Ohnabe, H.; Hobson, D.A. "An Introduction to Rehabilitation Engineering", Taylor & Francis, 2007. Artificial Organs, "Journal of the International Society for Artificial Organs", Blackwell Sci. "IEEE Transactions on Biomedical Engineering". "IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering".

IA751 Instrumentação Biomédica Avançada

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Sistemas de imagem médica (raios X, medicina nuclear, ultrassonografia, tomografia, RMN). Equipamentos de radioterapia.

Bibliografia: Smith, N.B.; Webb, A. "Introduction to Medical Imaging: Physics, Engineering and Clinical Applications", Cambridge University Press, 2010. Webster, J.G. (ed.), "Medical Instrumentation: Applications and Design", 4th ed., John Wiley & Sons, 2009. Webb, S. "The Physics of Medical Imaging", Taylor & Francis, 1988.

IA810 Otimização de Sistemas de Grande Porte

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Revisão programação linear e não linear. Dualidade e decomposição em programação matemática. Métodos de decomposição. Coordenação de modelos estáticos: viável, inviável e misto. Programas matemáticos lineares e não lineares de grande dimensão. Decomposição e relaxação em programação linear e não linear.

Bibliografia: Lasdon, L. S., "Optimization Theory for Large Systems", Dover, 2002

IA841 Introdução à Modelagem de Sólidos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Espaços geométricos. Técnicas de Representação. Algoritmos de Processamento e Avaliação. Algoritmos de Análise.

Bibliografia: H.S.M. Coxeter, "Introduction to Geometry", Wiley Classics Library. Gerald Farin, "Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design: A Practical Guide", Academic Press; Rogers, J. A. Adams, "Mathematical Elements for Computer Graphics", McGraw-Hill.; M. Mortenson, "Geometric Modeling", John Wiley & Sons. Artigos selecionados

IA842 Animação por Computador

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200/IA725

Ementa: Animação sem auxílio computacional. Introdução do computador no apoio à animação. Modelos para definição de animação. Cinemática e dinâmica. Estudo de Casos e Implementações.

Bibliografia: N. MagnenatThalmann, D. Thalmann, "Computer Animation: Theory and Practice", Springer-Verlag, 1985, ISBN 3-540-70005-6. R. Barzel, "Physically - Based Modeling for Computer Graphics", Academic Press, 1992, ISBN 0-12-079880-8. M. O'Rourke, Principles of Three-Dimensional Animation, W.W. Norton & Company, 1998, ISBN 0-393-73024-7; I.V. Kerlow, The Art of 3-D Computer Animation and Imaging, John Wiley & Sons Inc., 2000, ISBN 0-471-36004-X; Revistas na área como: ACM Computer Graphics - SIGGRAPH, Computer & Graphics, IEEE Computer Graphics and Applications.

IA843 Engenharia de Software II

T:30 E:30 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Análise e projeto orientado a objetos: princípios e metodologias. Aspectos de Implementação, características e fundamentos de uma linguagem de programação, classes de linguagens, codificação, eficiência. Qualidade do software: fatores de qualidade, revisões, técnicas formais, métricas de qualidade. Técnicas e estratégias de teste: fundamentos, teste de unidade, de integração, de validação e do sistema, depuração. Evolução de software: características, tarefas, reengenharia de software.

Bibliografia: Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson: The Unified Modeling Language User Guide, 2nd. Edition. Addison-Wesley, 2005; Martin Fowler: Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley, 1999.

IA844 Redes e Sistemas Abertos de Comunicação

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Revisão de Redes de Computadores. Redes móveis, redes de sensores e redes peer-to-peer. Sistemas distribuídos abertos: modelos de referência, arquiteturas e padrões. Computação orientada a serviço. Computação autônoma. Grades Computacionais.

Bibliografia: Artigos, tutoriais e documentos de padronização disponíveis na internet.

IA847 Projetos em Sistemas Abertos Distribuídos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Modelagem de sistemas distribuídos. Tecnologias para a implementação de sistemas distribuídos. Middlewares e servidores de aplicação. Projeto e implementação de um sistema distribuído aberto.

Bibliografia: Artigos, tutoriais e documentos de padronização disponíveis na internet.

IA850 Introdução à Lógica e Aplicações à Engenharia

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Lógica elementar. Sistemas formais. Cálculo proposicional. Cálculo de predicados de primeira ordem. Correção e completude. Lógica modal. Lógica temporal. Aplicação à modelagem de sistemas em engenharia.

Bibliografia: B. Mates, "Elementary Logic"; Hughes and Cresswell "Introduction to Modal Logic"; F.Kroger, "Temporal Logic for Programs"

IA851 Modelagem e Controle de Sistemas a Eventos Discretos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Sistemas e modelos de sistemas. Modelos dinâmicos para sistemas a eventos discretos. Linguagens e automata. Teoria de controle supervisão. Redes de Petri. Álgebra de dióides e modelos lineares para sistemas de modelos de filas. Análise de perturbações.

Bibliografia: C. Green "Min-Max Algebra"; C. Cassandras, "Discrete event Systems"; Cohen et al "Synchronization and Linearity"; Y.C.Ho e X.R. Cao "Perturbation Analysis of Discrete Event Dynamic System"; artigos diversos.

IA856 Identificação e Filtragem

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Modelos tipo entrada/saída e de estado. Estimador de máxima verossimilhança. Estimador de Bayes. Estimador de mínimos quadrados. Filtro de Kalman. Identificação de sistemas variantes no tempo. Métodos de validação de modelos. Identificação de sistemas multivariáveis.

Bibliografia: L. Ljung and T. Soderstron, "Theory and Practice of Recursive Identification", MIT Press, 1983. L. Ljung, "System Identification: Theory for the User", Prentice Hall, 1987. B.O. Anderson, J.B. More, "Optimal Filtering", Prentice Hall, 1979. K.J. Astron, "Introduction to Stochastic Control Theory", 1970. R.H. Middleton, G.C. Goodwin, "Digital Control and Estimation", Prentice Hall, 1990. G.C. Goodwin, R.L. Pagne, "Dynamic System Identification: Experimental Design and Data Analysis". G.C. Goodwin and K.S. Sin, "Adaptive Filtering Prediction and Control", Prentice Hall, 1984.

IA857 Controle Adaptativo

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Técnicas de controle de variância mínima e variância mínima generalizada. Controladores preditivos. Controlador linear - quadrático - gaussiano. Controle dual. Controlador "Open-loop feedback". Controle "self-tuning". Controle cauteloso.

Bibliografia: K.J. Astrom, B. Wittenmark, "Adaptive Control", Addison-Wesley, 1989. K.J. Astrom, "Introduction to Stochastic Control Theory", Addison-Wesley, 1970. K. Warwick, "Implementation of Self-Tuning Controllers", IEE.

IA859 Inteligência Artificial

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Histórico. Representação de conhecimento e solução de problemas. Métodos de busca heurística. Jogos. Lógica proposicional e lógica de predicador de 1ª ordem. Refutação e resolução. Fundamentos de PROLOG. Sistemas baseados em regras. Raciocínio probabilístico. Lógica difusa. Sistemas especialistas. Rede semântica e "frames".

Bibliografia: S. Russel, P. Norvig. Artificial Intelligence. A Modern Approach, Prentice -Hall, 3rd Edition, 2009. G. Luger, Artificial Intelligence: structures an Strategies for Complex Problem Solving, Pearson Education, 6th Edition, 2009.

IA860 Inteligência Artificial Distribuída

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução: computação distribuída, inteligência artificial distribuída. Agentes inteligentes. Sistemas multiagentes e sociedade de agentes. Comunicação, coordenação, cooperação e negociação. Resolução distribuída de problemas. Algoritmos de busca em sistemas multiagentes. Agentes racionais e aprendizagem. Modelos distribuídos de decisão. Sistemas multiagentes em logística, processamento de informação e automação. Estudos de caso e aplicações.

Bibliografia: Weiss, G. "Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence", MIT Press, 1999.

IA861 Sistemas Nebulosos

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução. Noções básicas, conceitos e definições. Operações com conjuntos nebulosos. Relações nebulosas e seu cálculo. Números nebulosos. Variáveis linguísticas. Sistemas baseados em regras nebulosas; representação, inferência e consistência. Lógica nebulosa e raciocínio aproximado. Teoria da possibilidade e inferência possibilística. Rough sets. Modelagem de sistemas e processos. Redes neurais nebulosas; sistemas evolutivos. Metodologia

e técnicas de desenvolvimento de aplicações. Estudos de casos. Aplicações.

Bibliografia: Pedrycz, W. and Gomide, F. "Fuzzy Systems Engineering: Toward Human-Centric Computing" Wiley Interscience-IEEE Press, 2007. Pedrycz, W. and Gomide, F. "An Introduction to Fuzzy Sets: Analysis and Design", MIT Press, 1998. Yager and Filev, "Essentials of Fuzzy Modeling and Control", Wiley, 1994. G. Klir and B. Yuan, Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Prentice Hall, 1995.

IA862 Inteligência Artificial em Automação

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução. Características, propriedades e requisitos de sistemas inteligentes em problemas de processamento de informação e decisão. Arquiteturas, metodologias e algoritmos de inteligência computacional em sistemas de suporte a tomada de decisão. Conceitos e abordagens de raciocínio e inferência temporal e aplicações em sistemas de tempo real. Arquiteturas e aplicações em logística, automação industrial, controle de tráfego e sistemas hídricos.

Bibliografia: Turban, E and Aronson, J. "Decision Support Systems and Intelligent Systems", Prentice-Hall, 1998; Olliff, M., "Expert Systems and Intelligent Manufacturing", North-Holland, 1988; Artigos de periódicos indicados pelo instrutor.

IA864 Arquitetura de Computadores

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200

Ementa: Introdução à Arquitetura e Histórico da Computação, Estrutura de Interconexão (barramentos), Memória Interna, Memória Externa, Subsistema de Entrada/Saída, Suporte a Sistema Operacional, Estrutura da Unidade Central de Processamento, Processamento aritmético, Jogo de Instrução (Funções e Modos de endereçamento), RISC, Unidade de controle, Processadores Super-escalares, Introdução a Processamento Paralelo.

Bibliografia: Livro Texto: David A. Patterson and John L. Hennessy, 2003, Computer Architecture - A Quantitative Approach, 3rd edition - Morgan Kaufmann Publishers Inc. San Francisco Califórnia, USA. Livros para consulta: Stallings, William, 1996 - Computer Organization and Architecture, Principles of Structure and Function - 4th edition, Macmillian. David A. Patterson and John L. Hennessy, 1997 - Computer Organization and Design, The Hardware/Software Interface, 2nd Edition - Morgan Kaufmann Publishers Inc. San Francisco, California. Andrew S. Taneenbaum, 1999 - Structured Computer Organization - 4th edition - Prentice Hall Inc.

IA865 Introdução à Análise de Imagens e Reconhecimento de Padrões

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Fundamentos de segmentação de imagens. Representação de contornos e regiões. "Template Matching". Modelos de classificação. Introdução aos métodos de análise sintática. Classificação estatística. Teoria da decisão de Bayes. Estimativa de parâmetros e aprendizagem supervisionada. Aprendizado sem supervisão. "Clustering".

Bibliografia: Duda, R. and Hart, P., "Pattern Classification and Scene Analysis", Wiley, 1973. Pavlidis, T., "Structural Pattern Recognition". Rosenfeld and Kak, "Digital Picture Processing", Academic Press, 2nd Ed., 1982.

IA867 Visão Robótica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Aspectos geométricos e fotométricos da formação da imagem. Calibração de câmeras: parâmetros extrínsecos e intrínsecos. Perspectiva inversa. Estéreo visão. Localização (posição e orientação) de objetos no espaço 3D. Mapa de reflectância. Estéreo fotometria. Shape from shading. Shape from motion.

Bibliografia: Computer and Robot Vision, Robert M. Haralick e Linda G. Shapiro., Addison Wesley, 1993; Introductory techniques for 3D Computer Vision, Emanuele Trucco e Alessandro Verri. Prentice Hall, 1998; Artificial vision for mobile robots, Nicholas Ayache. MIT Press, 1991; Computer Vision, Linda Shapiro and George Stockman, Prentice Hall, 2001; Computer Vision - A modern approach, David Forsyth and Jean Ponce, Prentice Hall, 2003.

IA868 Sistemas de Tempo-Real I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Definição de sistemas de tempo real e exemplos. Software para sistemas de tempo real: programação concorrente: comunicação e sincronização entre processos. Comparação: possibilidade de concorrência usando linguagens de programação (Ada, Occam2, Java) ou sistemas operacionais (Posix e C). Gerenciamento do tempo de resposta: a questão do relógio, gerenciador cíclico, escalonamento estático e dinâmico de processos. Estratégias para atingir as metas de confiabilidade: conceitos básicos sobre tolerância e faltas, redundância estática e dinâmica de software. Introdução a sistemas distribuídos de tempo real.

Bibliografia: A. Burns, A. Wellings, Real-Time Systems and Programming Languages, Addison-Wesley Longman Limited, 2nd edition, 1997; K. G. Shin, P. Ramanathan, "Real-Time Computing: A New Discipline of Computer Science and Engineering", in Proceedings of the IEEE, Jan. 1994, vol. 82, no. 1, pp-6-24.; J. Tsai, Y. Bi, S. Yang, R. Smith, "Distributed Real-Time Systems: Monitoring, Visualization, Debugging, and Analysis", John Wiley & Sons, Inc., 1996

IA870 Análise de Imagens por Morfologia Matemática

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução à morfologia matemática. operadores elementares; dilatações e erosões. Função distância, distância geodésica; filtros morfológicos. Aberturas e fechamentos. filtros alternantes sequenciais. Sub-geradores, afinamento e homotopia. Reconstrução algoritmo de "Linhas Divisoras de Água". Exemplo de segmentação de imagens usando morfologia matemática.

Bibliografia: Salembier e Serra, "Curso de Morfologia Matemática". Apostila. Dougherty, "Introduction to Morphological Image Processing", SPIE, 1992. Barrera, Banon, Lotufo, "Mathematical Morphology Toolbox for the Khoros Systems". SPIE Conference on Image Algebra and Morphological Image Processing, San Diego, 1994.

IA873 Síntese de Circuitos Digitais

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Desenvolvimento de projeto de circuitos digitais. Aspectos teóricos sobre síntese de circuitos digitais.

Bibliografia: Manuais de Ferramentas de Síntese Disponíveis no Laboratório. Publicações em revistas especializadas. Mentor Graphics. Cadence.

IA875 Sistemas Paralelos em Processamento de Informação

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Dados em sistemas computacionais: organização, representação, estruturas. Mecanismos de persistência: arquivos, documentos semiestruturados, bancos de dados. Aspectos de processamento: varreduras e Algoritmos de busca. Impactos de distribuição e paralelismo. Aplicações.

Bibliografia: Texto oferecido pelo professor e artigos disponíveis na literatura.

IA878 Modelamento de Séries Temporais no Espaço de Estado

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Pré-Req.: AA200 IA536

Ementa: Processos geradores de dados. Séries temporais. Processos estocásticos. Sistemas lineares e processos estocásticos estacionários. Modelos no espaço de estado. Realização Markoviana. Propriedades de modelos no espaço de estados. Matrizes de covariância e resposta ao impulso. Matriz de Hankel e decomposição em valores singulares. Gramianos. Realizações balanceadas. Decomposição em valores singulares no domínio Z. Filtro de Kalman. Modelos de inovação. Equações de Ricatti e de Liapunov. Modelamento estrutural. Vetores de estado e medidas de otimalidade. Estimação das matrizes do sistema. Análise de erros. Aplicações em engenharia, economia e ecologia.

Bibliografia: Aoki, M., State Space Modeling of Time Series, 2nd. ed., Springer-Verlag, 1990. Harvey, A.C., Forecasting Structural Time Series Models and the Kalman Filter, Cambridge University Press, 1989. Hannan, E.J., Deistler, M., The Statistical Theory of Linear Systems, Wiley, 1988.

IA880 Estudo Quantitativo do Sistema Neuromuscular

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Anatomia e fisiologia do músculo esquelético. Ultraestrutura do músculo. Contração muscular. Unidades motoras. Controle neural dos movimentos. Controles periféricos e central. Modelos matemáticos de circuitos neurais.

Bibliografia: Patton, H.D.; Fuchs, A.; Hille, B.; Scher, A.; Steimer, R. (eds.), "Textbook of Physiology Excitable Cells and Neurophysiology", W.B.V. Saunders Co., 21ª ed., vols. I e II, 1989. ISBN: 0-7216-1990-8. Wolfw, S.L.(ed.), "Molecular and Cellular Biology", Wadsworth Pub. Co., Belmont, California, 1993. ISBN: 0-534-12408-9. Leibovic, K.N., "Nervous System Theory: An Introductory Study", Academic Press, USA, 1972. ISBN: 0-12-441250-3.

IA881 Otimização Linear

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução. Algoritmo simplex. Método de duas fases. Simplex revisado. Simplex canalizado. Dualidade. Algoritmo dual simplex. Análise de sensibilidade. Algoritmos de pontos interiores. Problemas de fluxo em rede via simplex.

Bibliografia: Bazaraa, M.S.; Jarvis, J.J.; Sherali, H.D., "Linear Programming and Network Flows", 3rd edition, John Wiley, 2005. Vanderbei, R. "Linear Programming: Foundations and Extensions", 2nd Edition, Spring International, 2001. Bertsimas, D. and Tsitsiklis, J. "Linear Optimization", Athena Scientific, 1997. Sakarovitch, M., "Linear Programming", Springer-Verlag, 1983.

IA882 Métodos Heurísticos para Otimização Combinatória

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Generalidades sobre heurísticas. Avaliação de heurísticas: comportamento médio, análise de pior caso, análise probabilística. Heurísticas de construção. Heurísticas de melhoria. Heurísticas com relaxação. Metaheurísticas: Busca Tabu, Simulated Annealing, Algoritmos Genéticos. Outras Metaheurísticas.

Bibliografia: Reeves, C.R., "Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems", Blackwell, 1993. Michalewicz, Z., "Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs", Springer-Verlag, 1992.

IA883 Tópicos em Otimização de Sistemas

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IA884 Análise de Dados em Bioinformática

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Conceitos básicos de biologia molecular. Computação bio-inspirada e biologia computacional. Técnicas para agrupamento de dados. Técnicas para classificação de dados. Alinhamento de seqüências. Reconstrução de árvores filogenéticas. Análise de expressão gênica. Morfometria geométrica e análise multivariada.

Bibliografia: P. Baldi, G. W. Hatfield & W. G. Hatfield, "DNA microarrays and gene expression: from experiments to data analysis and modeling", Cambridge University Press, 2002; B. Bergeron, "Bioinformatics Computing", Prentice Hall, 2002; W. J. Ewens & G. R. Grant, "Statistical Methods in bioinformatics: an introduction", Springer Verlag, 2001; J. Felsenstein, "Inferring Phylogenies", Sinauer Associates, Inc., 2003; G. Parmigiani, E. S. Garrett, R. A. Irizarry & S. L. Zeger (eds.), "The Analysis of Gene Expression Data", Springer Verlag, 2003; M. Salemi & A. -M. Vandamme, "The Phylogenetic Handbook - A Practical Approach to DNA and Protein Phylogeny", Cambridge University Press, 2003; Coletânea de artigos e outras publicações disponíveis na literatura.

IA885 Simulação de Sistemas Dinâmicos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: 1. Introdução - Modelos e Sistemas, 2. Simuladores - Introdução ao "Extend", 3. Probabilidade, Estatística e Teoria de Filas, 4. Análise de Dados: Modelagem dos Dados de Entrada; Verificação e Validação de Modelos de Simulação; Análise de Resultados. 5. Modelos para Simulação, 6. Técnicas de Simulação, 7. Geração de Números e Variáveis Aleatórias, 8. Introdução à Análise de Perturbações.

Bibliografia: Banks, J., Carson II, J. S. e Nelson, B. L. - "Discret Event System Simulation" - Prentice-Hall - 1996, Cassandras, C. G. e Lafortune, S. - "Introduction to Discrete Event Systems" - Kluwer - 1999, Papoulis, A. - "Probability, Random Variables, and Stochastic Processes" - Mc Graw Hill - 1985, Perin Fº, C. - "Introdução à Simulação de Sistemas" - Ed. Unicamp - 1995 Soares, L. F. G. - "Modelagem e Simulação Discreta de Sistemas" - VII Escola de Computação - São Paulo - 1990, Taha, H. A. - "Simulation Modeling and Simnet" - Prentice-Hall - 1988.

IA886 Introdução à Probabilidade e Processos Estocásticos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Espaço Amostral. Conjuntos. Eventos. Probabilidade Condicional. Independência. Variáveis Aleatórias Discretas. Funções de Probabilidade de Massa. Funções de Variáveis Aleatórias. Esperança, Média e Variância. Condicionamento. Independência. Variáveis Aleatórias Gerais. Variáveis Aleatórias Contínuas e Função Distribuição de Probabilidade. Múltiplas Variáveis Contínuas. Distribuição de Funções de Variáveis Contínuas. Transformadas. Soma de Variáveis Aleatórias Independentes. Covariância e Correlação. Estimação de Mínimos Quadrados. Processos de Bernoulli e Poisson. Cadeia de Markov à Tempo Discreto. Cadeia de Markov à Tempo Contínuo. Desigualdades de Markov e Chebyshev. Convergência em Probabilidade. Teorema do Limite Central. Lei dos Grandes Números.

Bibliografia: Bertsekas, D. P. E Tsitsiklis, J. N., Introduction to Probability, Athena Scientific, 2002.

IA887 Fisiologia para Engenharia Biomédica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Noções de anatomia de sistemas. Biologia celular. Fisiologia de células excitáveis. Neurofisiologia. Fisiologia de sistemas de transportes e trocas (cardiovascular, respiratório, renal e digestório). Fisiologia endócrina.

Bibliografia: Aidley, D.J. "The Physiology of Excitable Cells", 4th ed., Cambridge University Press, 1998. Silverthorn, D.U. "Human Physiology: an Integrated Approach", Pearson/Cummings, 2006. Sperelakis, N.; Banks, R.O. "Physiology: Essentials of Basic Science", Little Brown & Co., 1993. Berne & Levy. "Fisiologia", 2003. Sperelakis, N.; Banks, R.O. (ed.) "Physiology: Essentials of Basic Science", Little Brown & Co., 1993.

Obs.: Lista adicional de livros fornecida no início do curso.

IA888 Análise de Sinais e de Sistemas Lineares

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Sinais contínuos e discretos. Equações a diferenças e diferenciais lineares. Transformada Z. Transformada Z aplicada à probabilidade. Transformada de Fourier. Amostragens de sinais. Ortogonalização de sinais. Transformada de Laplace. Variáveis de Estado. Resolução de Equações de Estado. Observabilidade e Controlabilidade. Estabilidade. Realimentação de Estado. Observadores. Compensadores. Sistemas Variantes no Tempo.

Bibliografia: Chen, C.T., Linear Systems Theory and Design, Third Edition, Oxford University Press, 1999; A. V. Oppenheim and A. S. Willsky with I. T. Young, Signals and Systems, Prentice-Hall Signal Processing Series, 1983.

IA889 Sistemas de Cognição Artificial

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução às Ciências Cognitivas. Aspectos Históricos. Fronteira multidisciplinar: filosofia, psicologia, inteligência artificial, linguística, antropologia, neurociências. Problemas recorrentes da ciência cognitiva: problema mente-corpo, qualia, outras mentes, cérebro em uma cuba, symbol grounding problem, frame problem, frame-of-reference problem. Paradigmas: Cognitivismo, Conexionismo e Dinamismo. Cognição Situada e Incorporada. Mentes Artificiais, Criaturas Artificiais. Arquiteturas Cognitivas. Robótica e Cognição. Cognição e Evolução de Linguagem. Sistemas com Emoções. Memória. Consciência. Cognição e Sistemas Semióticos.

Bibliografia: GARDNER, H. (2003) A Nova Ciência da Mente - EDUSP Editora, WILSON, R.A. & KEIL, F.C. 1999 (eds.) The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences - MIT Press, LOULA, A., GUDWIN, R. & QUEIROZ, J. 2007. (eds.) Artificial Cognition Systems. Idea Group Publishing, Artigos e Capítulos de Livros Seleccionados da Literatura.

IA890 Pesquisa em Engenharia Biomédica

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: O Engenheiro Biomédico. O doutor em Engenharia Biomédica. A questão da multidisciplinaridade. Discussão crítica sobre as subáreas da Engenharia Biomédica. A origem das ideias. O que vem a ser um trabalho científico em Engenharia Biomédica. O projeto de pesquisa. O método. O registro dos dados. O processamento estatístico. O produto final. O meio de divulgação.

Bibliografia: Feynman, R.P.; Leighton, R.B.; Sands, M. "The Feynman lectures on Physics", 1, Mei YA publications, 1963. Steel, G.D.R.; Torrie, J.H. "Principles and procedures of statistics. A Biomedical Approach", 2nd ed., McGraw Hill, 1986.

Obs.: Artigos serão indicados como leitura suplementar. Sites: Fapesp (SAGE e Agilis), CNPq (Plataforma Lattes, Diretório dos Grupos de Pesquisa).

IA891 Teoria dos Jogos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA280

Ementa: Introdução. Elementos da Teoria da Decisão. Jogos na Forma Normal. Jogos na forma Extensa. Dominância. Jogos Bayesianos. Equilíbrios na Forma Normal. Equilíbrios na Forma Extensa. Jogos com Comunicação. Jogos Repetidos. Jogos de Barganha. Jogos de Coalizão. Projeto de Mecanismos.

Bibliografia: Osborne, M., "Na Introduction to Game Theory", Oxford, 2004; Fudenberg, D. and Tirole, J., "Game Theory", The MIT Press, 1991; Myerson, R. B., "Game Theory - Analysis of Conflict", Harvard, 1991; Mas-Colel, A., Whinston, M. D., Green, J. T., "Microeconomic Theory", Oxford, 1995; Nisan, N., Roughgarden, T., Tarods, E., Vazirani, V. V., "Algorithmic Game Theory", Cambridge, 2007.

IA892 Análise e Controle de Sistemas Lineares por Desigualdades Matriciais Lineares

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Introdução geral: definições, normas, matrizes, complemento de Schur; Desigualdades matriciais lineares: definições, resoluções, pacotes computacionais; Estabilidade de sistemas contínuos e discretos no tempo: condição de Lyapunov, condições equivalentes; Sistemas com incertezas: definições, tipos e estruturas de incertezas; condições de estabilidade robusta para incertos: estabilidade quadrática, estabilidade baseada em funções de Lyapunov dependentes de parâmetros; Lmis dependentes de parâmetros; Relaxações baseadas em LIMS: teorema de pólya, soma-de-quadrados, escalarização; Extensões; cômputo de custo garantido H-2 e H-infinito, controle e filtragem dependente de parâmetros, sistemas com parâmetros, sistemas com parâmetros variantes no tempo.

Bibliografia: S. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron, and V. Balakrishnan. Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. SIAM Studies in Applied Mathematics, Philadelphia, PA, 1994. R. C. L. F. Oliveira e P. L. D. Peres. Análise e controle de sistemas lineares por meio de desigualdades matriciais lineares. Editores/Organizadores: A.P Feltrin, C.R.Minussi, M.C.M. Teixeira, R.A.R. Lázaro. Vol. 1, p. 203229, Tutoriais do XVIII Congresso de Congresso Brasileiro de Automática. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

IE007 Enlaces Ópticos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Fibras ópticas: mecanismos de propagação do sinal. Fontes ópticas: comportamento dinâmico e espectral. Fotodetectores: ruído balístico ("shot") e de multiplicação. Desempenho de receptores elétricos: limite quântico, sensibilidade, análise de penalidades, limitações por ruído térmico em receptores simples, otimização de Personick, receptores a APD. Desempenho do enlace óptico: evolução tecnológica, limitações por perdas e por dispersão, por partição modal em lasers Fabry-Perot e por gorjeio em lasers monomodo. Códigos de linha. Enlaces analógicos: CATV, SCM, intermodulação, requisitos sobre lasers. Pré-amplificação óptica: emissão espontânea amplificada (ASE), ruídos de batimento, desempenho. Enlaces opticamente amplificados: cascataamento de amplificadores, modelo de Olsson. Enlaces WDM: não-linearidades, gargalo de comprimentos de onda, problemas sistêmicos. Ambientes PDH, SDH e de conexão em rede ("optical networking"). Alternativas futuras para o enlace óptico: detecção coerente, solitons.

Bibliografia: G. P. Agrawal, Fiber-Optic Communication Systems, 2nd. Ed., John Wiley, 1997. R. Ramaswami e K. N. Sivarajan, Optical Networks: a Practical Perspective, Morgan Kaufmann, 1998.

IE008 Redes Ópticas

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Redes ópticas de primeira geração: SONET/SDH, FDDI, ATM, IP. Modelo de camadas hierárquicas. Redes WDM sem roteamento de comprimento de onda: topologias físicas, arquiteturas single-hop e multihop, requisitos tecnológicos, sincronização e desempenho. Redes com roteamento de comprimento de onda: arquiteturas de nó, redes de caminhos ópticos, modelos de tráfego offline e online, modelos de atendimento com e sem bloqueio, ganhos de conversão de comprimento de onda. Anéis de ADM's ópticos, Níveis de transparência. Minimização de equipamentos via encaminhamento do tráfego ("grooming"). Monitoramento, controle, gerenciamento, proteção e res-tauração na camada óptica. Comutação de pacotes ópticos, camadas eletrônicas focadas em WDM.

Bibliografia: R. Ramaswami e K. N. Sivarajan, Optical Networks: a Practical Perspective, Morgan Kaufmann, 2nd. 2002

IE009 Processamento Adaptativo de Sinais

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução, Fundamentos de Filtragem Adaptativa, Filtragem de Wiener, Métodos de Otimização de Newton e do Gradiente, Algoritmos Tipo LMS, Método dos Mínimos Quadrados, Algoritmos de Mínimos Quadrados Recursivos (RLS), Algoritmos RLS em Trelça, Algoritmos Q-R, Filtros Adaptativos IIR, Estruturas Alternativas, Equalização Adaptativa, Antenas Adaptativas, Predição Adaptativa.

Bibliografia: Diniz, P. S. R. Adaptive Filtering: Algorithms and Practical Implementation, Kluwer Academic, 1997; Haykin, S.: Adaptive Filter Theory, Prentice hall; Bellanger, M. G. : Adaptive Digital Filters and Signal Analysis, M. Dekker, 2001.

IE010 Projeto de Circuitos Integrados Analógicos - Laboratório

T:0 E:0 L:30 S:0 C:2 P:3

Ementa: Treinamento em ferramentas computacionais dedicadas ao projeto de CI's. Exercícios de dimensionamento, seguindo uma metodologia pré-estabelecida, de circuitos integrados analógicos. Projeto completo de um circuito integrado analógico: da especificação até a geração de máscaras.

Bibliografia: Muller, R.S. and Kamins, T.L. "Device Electronics for Integrated Circuits", Wiley, New York, 1977; Grebene, A.B. "Bipolar and MOS Analog Integrated Circuit Design", Wiley, New York, 1984; Gray, P.R. and Meyer, R.G. "Analysis and Design of Analog Integrated Circuits", Wiley, New York, 1984; Gregorian, R. and Temes, G.C. "Analog MOS Integrated Circuits for Signal Processing", Wiley, New York, 1986; Allen, P.A. and Holberg, D.R. "CMOS Analog Circuit Design", Holt, Rinehart and Winston, New York, 1987; Sedra, A.S. and Smith, K.C. "Microelectronic Circuits", Oxford, New York, 1991; Davidse, J. "Analog electronic Circuit Design", Prentice Hall, New York, 1991; Tsvividis, T. "Operation and Modeling of the MOS Transistor", McGraw Hill, New York, 1987; Apostilas de aula.

IE011 Projeto de Circuitos Integrados Analógicos - Teoria

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Características dos dispositivos disponíveis na tecnologia CMOS standard. Células básicas para condicionamento de sinais. Espelhos de corrente. Circuitos translineares. Arquitetura dos amplificadores operacionais. Transcondutores MOS. Referências de tensão. Sensores inteligentes. Chaves analógicas MOS. Técnicas de capacitor chaveado e de corrente chaveada. Etapas de fabricação da tecnologia CMOS standard e interface projetista-foudry.

Bibliografia: Muller, R.S. and Kamins, T.L. "Device Electronics for Integrated Circuits", Wiley, New York, 1977; Grebene, A.B. "Bipolar and MOS Analog Integrated Circuit Design", Wiley, New York, 1984; Gray, P.R. and Meyer, R.G. "Analysis and Design of Analog Integrated Circuits", Wiley, New York, 1984; Gregorian, R. and Temes, G.C. "Analog MOS Integrated Circuits for Signal Processing", Wiley, New York, 1986; Allen, P.A. and Holberg, D.R. "CMOS Analog Circuit Design", Holt, Rinehart and Winston, New York, 1987; Sedra, A.S. and Smith, K.C. "Microelectronic Circuits", Oxford, New York, 1991; Davidse, J. "Analog electronic Circuit Design", Prentice Hall, New York, 1991; Tsvividis, T. "Operation and Modeling of the MOS Transistor", McGraw Hill, New York, 1987; Apostilas de aula.

IE012 Sensores Microeletrônicos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200

Ementa: Sistemas de informação e processamento. Princípios Básicos de Física do Semicondutor. Propriedades mecânicas do silício. Conversão de sinais em transdutores de silício. Sensores térmicos. Sensores mecânicos. Sensores magnéticos. Sensores radiantes. Sensores inteligentes. Interface. Conversão A/D. Tecnologia para a fabricação de sensores. Introdução a sistemas microeletromecânicos. Empacotamento de sensores. Estabilidade e confiabilidade.

Bibliografia: Sensors Journal IEEE; Sensors and Actuators A: Physical, Elsevier Science; S. M. Sze, Semiconductor Sensors, John Wiley & Sons Inc 1994; F. Fruett and G. C. M. Meijer, "The piezjunction effect in silicon integrated circuits and sensors", Kluwer, 2002; S. Middelhoek, S. A. Audet and P. J. French, "Silicon Sensors", Delft University of Technology, 2000.

IE013 Nanociência e Nanoengenharia

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200

Ementa: Sistemas de manipulação, fabricação e caracterização em escala nanométrica. Nanoscopia de tunelamento e de força atômica. Materiais nanoestruturados, materiais nanocristalinos e materiais nanoporosos. Silício poroso. Alumina porosa. Diamante nanocristalino. Diamante poroso. Nanotubos e nanoesferas de carbono. Processos de nanofabricação. Propriedades eletromagnéticas, térmicas e mecânicas. Novas propriedades dos materiais nanoestruturados (luminescência, emissão de elétrons). Compatibilidade de materiais nanoestruturados para próteses humanas. Crescimento ósseo e neural em materiais nanoestruturados. Motores de bactérias, vírus e moléculas.

Bibliografia: Revistas especializadas - Coletânea de artigos selecionados pelo professor.

IE300 Tópicos em Comunicações I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IE301 Tópicos em Comunicações II

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IE306 Tópicos em Comunicações III

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IE307 Tópicos em Comunicações IV

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IE308 Tópicos em Comunicações V

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE309 Tópicos em Comunicações VI

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE310 Tópicos em Micro-ondas I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IE311 Tópicos em Micro-ondas II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE320 Tópicos em Eletrônica I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IE321 Tópicos em Eletrônica II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE325 Tópicos Especiais em Microeletrônica I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IE326 Tópicos Especiais em Microeletrônica II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE327 Tópicos Especiais em Microeletrônica III

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE330 Tópicos em Telemática I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IE331 Tópicos em Telemática II

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IE332 Tópicos em Telemática III

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE333 Tópicos em Telemática IV

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE342 Tópicos em Comunicações I

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE343 Tópicos em Comunicações II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE344 Tópicos em Comunicações III

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE345 Tópicos em Comunicações IV

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IE348 Fundamentos de Processamento de Sinais Bidimensionais

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Sinais e sistemas bidimensionais; teoria de matrizes, campos e espectros bidimensionais; transformada de Fourier bidimensional e suas propriedades; transformada - Z bidimensional e equações diferenças lineares com coeficientes constantes; transformada discreta de Fourier bidimensional e suas propriedades; especificação, análise e projeto de filtros bidimensionais; estimação espectral de sinais bidimensionais; aplicações de processamento digital de sinais bidimensionais.

Bibliografia: Dudgeon & Mersereau - "Multidimensional Digital Signal Processing", Prentice-Hall, 1984; Wahl, F.M. - "Digital Image Signal Processing", Artech-House, 1987; Oppenheim & Schaffer - "Digital Signal Processing", Prentice-Hall, 1975; Gonzales & Woods - "Digital Image Processing", Addison Wesley, 1992; Lim, J.M. - "Two-Dimensional Signal and Image Processing", Prentice-Hall, 1990; Jain, A.K. - "Fundamentals of Digital Image Processing", Prentice-Hall, 1989.

IE509 Processos Estocásticos para Engenharia

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: PARTE I. Probabilidade: experimentos, espaço amostral. Eventos, conjuntos, álgebras e σ -álgebras. Definição axiomática e frequência de probabilidade. Probabilidade condicional e independência. Variável aleatória e função de distribuição. Classificação e função de variável aleatória. Distribuição conjunta e função de variável aleatória. Esperança matemática e momento. esperança condicional. Função característica e geração de momentos. Teorema do limite central. Lei dos grandes números. **PARTE II.** Processos Markovianos e filas: Processo de Poisson. Processos aleatórios e propriedade de Markov. Cadeia de Markov discreta. Cadeia de Markov à tempo contínuo. Sistemas de filas. Notação de Kendall, cadeia de Markov, processo de nascimento e morte, propriedades de chegadas poissonianas. Filas M/M/1. Solução geral de equilíbrio. Teorema de Little. Filas com vários servidores. Filas com capacidade de armazenamento finito. Filas Markovianas. Métodos de estágios. Filas M/E r/1 e E r/M/1, estágios série-paralelos. Sistemas com chegadas em lotes. **PARTE III.** Correlação e covariância. Estimação linear e ortogonalidade. Distribuição Gaussiana multivariada. Processos estacionários e ergódicos. Densidade espectral e autocorrelação. Sinal telegráfico e ruídos. Filtros lineares à tempo contínuo. Filtros lineares discretos. Transmissão digital e teorema de Bennett. Filtro casado e detecção de sinal. Filtro de Wiener e extração de sinais. Estimação de erro quadrático mínimo.

Bibliografia: Parte I: A.B. Clarke e R.L. Disney; "Probability and Random Processes: A First Course with Applications", John Wiley, 1985. **PARTE II:** D. Gross, C.M. Harris; "Fundamentals of Queueing Theory", John Wiley & Sons, 1974. S.M. Ross; "Introduction to Probability Models", Academic Press, 1985, 3ª Ed. **PARTE III:** A. Papoulis; "Probability, Random Variables and Stochastic Processes", McGraw Hill, 1991 (3ª Ed.).

IE513 Teoria de Antenas

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Parâmetros de antenas. Antenas longas, de abertura, de fenda e "arrays" de antenas. Antenas refletoras e de onda progressiva. Lentes em antenas.

Bibliografia: Balanis, C.A., "Antenna Theory: Analysis and Design", Harper and Row, 1982.

IE521 Tecnologia de Circuitos Integrados

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Microcircuitos dedicados, semidedicados e de uso geral. Tecnologias bipolar, versões NMOS e CMOS. Modelamento dos processos de epitaxia, oxidação, difusão, processos com plasma, implantação de íons, fotolitografia, geração de máscaras. Controle e otimização. Testes e avaliação de controle e otimização. Testes e avaliação de confiabilidade.

Bibliografia: "Integrated Circuit Engineering design, fabrication and applications", Arthur B. Glaser, Gerald E. Subak - Sharpe Addison Wesley Publishing Co., 1977

IE523 Física de Dispositivos Semicondutores I

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução à mecânica quântica e funções de distribuição. Teoria das bandas. Barreiras. Condutividade. Efeito Hall. Níveis de impurezas. Tempo de vida. Efeitos cinéticos e de superfície. Contatos metálicos. Contatos metal-semicondutor. Diodos Zener. Diodos túnel. Homo e heterojunções. Dispositivos fotovoltaicos. Efeitos térmicos e magnéticos em semicondutores.

Bibliografia: Shalimova CV. - "Física dos Semicondutores", Mir, 1970. Sze S.M. - "Physics of Semiconductor" - John Wiley & Sons.

IE524 Física de Dispositivos Semicondutores II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Capacitores MOS. Transistores MOS, V-MOS, U-MOS, MESFET, J-FET, bipolares, CCD's. Estudos dos defeitos oriundos e causados pelos processos de fabricação.

Bibliografia: Shalimova, C.V. - "Física dos Semicondutores", Mir, 1970; Sze, S.M. - "Physics of Semiconductor" - John Wiley & Sons.

IE526 Células Solares I

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: A radiação solar. Propriedades dos semicondutores. Dopantes dos Grupos III e V. Efeitos de outros tipos de impurezas. Geração, recombinação e as equações básicas da física dos dispositivos. Interação da luz com semicondutores. Diodos de junção. Parâmetros de desempenho de células solares. Limites de eficiência, perdas e caracterização. Efeito da temperatura. Tecnologia de células solares de silício. Da areia ao silício mono e policristalino. Da célula ao módulo. Balanço energético. Tecnologia avançada. Projeto de células solares. Ética para uma era solar. Seminários sobre a pesquisa de fronteira.

Bibliografia: "Célula Solar Simplificada" - Tese de Doutorado, Anne Corinna, LED/FEE/UNICAMP - 1987 - Introdução, Graduação. "Solar Cells Operating Principles, Technology and System Applications" Martin A Green, Prentice Hall, 1982 Texto base. "Amorphous Silicon Solar Cells", K. Takahashi e M. Konagai, North Oxford Academic - 1986 extensão.

IE527 Células Solares II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Potencial solar. Técnicas de redução de custo. Estruturas diversificadas. Materiais semicondutores diversificados. Células solares para radiação concentrada. Sistemas de concentradores. Sistemas fotovoltaicos, componentes e aplicações. Projeto de sistemas isolados para iluminação, irrigação e veículos solares. Fundamentos das células solares de silício amorfo. O silício semicristalino

brasileiro. As indústrias. Seminários sobre a fronteira de pesquisa.

Bibliografia: " Amorphous Silicon Solar Cells, K. Takahashi e M. Konagai, North Oxford Academic, 1986 extensão. "Solar Cells" Operating Principles, technology and System Applications", Martin A Green, Prentice Hall, 1982 - Texto base. "Solares Stromversorgung: für Geräte, Fahrzeuge und Häuser", Heinz Ladener, Okobuch Verlag, Freiburg (Breisgau) 1986 Extensão.

IE533 Introdução às Comunicações Digitais

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Sinais e sistemas, análise espectral, detecção de sinais. Modulação com e sem memória, demodulação coerente e não-coerente. Modulações PAM, PSK, QAM, FSK, CPM. Interferência intersimbólica, critério de Nyquist, equalização linear, algoritmo de Viterbi, receptores de máxima verossimilhança. Sincronização, recuperação da portadora e do relógio. Introdução à modulação codificada. Técnicas de acesso múltiplo, TDMA, FDMA, CDMA.

Bibliografia: E. A. Lee, D.G. Messerschmitt. Digital Communication, 2ª Ed., Kluwer, 1994. J. G. Proakis, Digital Communications, 3ª Ed., McGraw Hill, 1995. S. Benedetto, E. Biglieri e V. Castellani, Digital Transmission Theory, Prentice-Hall, 1987.

IE550 Processamento Digital de Sinais

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Transformada de Fourier e amostragem de sinais; Sistemas discretos lineares; transformada Z; função sistema racional; transformada de Fourier discreta; convolução circular; algoritmos de transformada rápida de Fourier; estruturas de realização de sistemas discretos; efeitos de quantização de coeficientes e variáveis; métodos de projeto de filtros digitais.

Bibliografia: Discrete-Time Signal Processing, second edition, Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer With, John R. Buck, Prentice-Hall, 1998.

IE561 Introdução à Teoria de Informação e Codificação

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Conceitos básicos de teoria da informação, codificação de fontes discretas sem memória, capacidade de canal, teorema da codificação de canal, capacidade do canal Gaussiano; conceitos básicos de códigos de bloco lineares, códigos convolucionais, algoritmo de Viterbi.

Bibliografia: Simon Haykin, "Digital Communication Systems", Wiley, 1993. Shu Lin e Daniel Costello Jr., "Error Control Coding: Fundamental and Applications", Prentice-Hall, 1983. W.W. Peterson e E.J. Weldon Jr., "Error Correcting Codes", MIT Press 2nd Edition, 1972.

IE601 Comunicações Ópticas: Fibras e Dispositivos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Faixas ópticas. Propagação da luz em fibras: modelo geométrico e teoria modal. Atenuação. Fibras multimodo: perfis, dispersão intermodal, mistura de modos. Fibras monomodo: dispersão do material e de guiagem, dispersão deslocada e aplainada. Estruturas e mecanismos básicos em dispositivos eletro-ópticos: bandas de energia, recombinações espontâneas e estimuladas, junções PN, heterojunções. LEDs e Lasers: eficiência, comportamento estático e dinâmico, espectros ópticos. Lasers Fabry-Perot e monomodais. Moduladores externos. Acoplamento fonte-fibra. Diodos Pin e APDs. Amplificadores ópticos a semicondutor e a fibra.

Bibliografia: H.A. Haus, "Waves and Fields in Optoelectronics", Prentice Hall, 1984. I Agrawal, "Fiber Optic Communication Systems, John Wiley", 2nd Ed., 1997.

IE606 Tecnologia Fotônica Aplicada às Redes de Comunicação

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Tecnologia fotônica e sistemas de comunicação multiponto. Componentes fotônicos para as redes fotônicas de Comunicação. Configurações e aplicações de redes fotônicas WDM, Redes Estáticas, Dinâmicas e Roteadas em WDM. Proteção e Restauração de Redes Fotônicas WDM.

Bibliografia: E. Moschim, "Redes Fotônicas de Comunicação"- notas de aula. T.E.Stern, K Bold – Multiwavelength Optical Networks: A Layered Approach, Prentice Hall, 2000.

IE607 Medidas para Caracterização e Análise de Materiais

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Estudo das principais técnicas de caracterização para microeletrônica, como AES (Auger Electron Spectroscopy), SEM (Scanning Electron Microscopy), STM (Scanning Tunneling Microscopy), SIMS (Second Ion Mass Spectroscopy), RBS (Rutherford BackScattering), TEM (Transmission Electron Microscopy), ESCA (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis), SEM-EBIC (Electron Beam Induced Currents), DLTS (Deep Level Transient Spectroscopy), HREM (High Resolution Electron Microscopy), Spreading resistance probe, fotoluminescência, espectroscopia de infravermelho, elipsometria, interferometria e microscopia óptica.

Bibliografia: Resenha de artigos e Livros especializados.

IE608 VHDL como Ferramenta de Projeto de Circuitos

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Modelamento de estruturas em VHDL apresentando os elementos básicos da linguagem com a utilização do software VHDL Mentor Graphics. Desenvolvimento de modelos. Estrutura de modelos. Teste de modelos. Objetos, tipos, sinais e atributos. Operações lógicas, operadores e atrasos. Arquiteturas múltiplas. Concorrência. Operações sequenciais. Subprogramas. Packages e Libraries.

Bibliografia: Douglas L. Perry, McGraw Hill, 1991. V8.0 An Introduction to Modeling in VHDL, Mentor Graphics, 1991.

IE609 VHDL Linguagem para Modelamento de Circuitos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução à VHDL. Modelamento comportamental. Processamento sequencial. Tipos e atributos. Subprogramas e Packages. Atributos pré-definidos. Configuração. Tópicos avançados. Considerandos para o modelamento. Projeto de sistema TOP-DOWN. Exemplos extensos de utilização.

Bibliografia: Douglas L. Perry, VHDL, McGraw Hill, 1991.

IE612 Laboratório de Processamento Digital de Sinais

T:0 E:0 L:60 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: IE550/AA200

Ementa: Atividades práticas de implementação de aplicações digitais de processamento de sinais. Para isso são utilizados recursos de simulação digital, processadores dedicados (DSP) e dispositivos lógicos programáveis. As atividades cobrem os temas: análise de sinais (FFT, DCT), filtragens FIR, IIR e adaptativa.

IE660 Teoria da Informação

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução: informação e comunicação; entropia, entropia relativa e informação mútua; a propriedade da equipartição assintótica; compressão de dados; informação e teoria de jogos; capacidade de canal; entropia diferencial; o canal gaussiano; máxima entropia e análise espectral; teoria

de taxa versus distorção; teoria de informação em redes de comunicação; teoria de informação e o mercado de capitais.

Bibliografia: Thomas Cover e Joy Thomas, "Elements of Information Theory", Wiley, 1991. Richard E. Blahut, "Principles and Practice of Information Theory", Addison-Wesley, 1987.

IE661 Codificação I: Álgebra e Códigos de Bloco

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200/IE561

Ementa: Grupos, anéis, corpos finitos, módulos, Álgebra de polinômios, corpos de Galois, espaços vetoriais, reticulados; códigos de grupo, códigos lineares; códigos cíclicos, códigos reticulados; decodificação com decisão abrupta; decodificação de códigos BCH, decodificação por lógica majoritária; decodificação com decisão suave; modulação codificada de bloco.

Bibliografia: John B. Fraleigh, "A First Course in Abstract Algebra", Addison-Wesley, 1977. W.W. Peterson e E.J. Weldon Jr., "Error Correcting Codes", MIT Press, 2nd Edition, 1972. Shu Lin e Daniel Costello Jr., "Error Control Coding: Fundamentals and Applications", Prentice-Hall, 1983. G.C. Clark, Jr. e J.B. Cain, "Error Correction Coding for Digital Communications", Plenum, 1981. J.H. Conway e N.J.A. Sloane, "Sphere Packings, Lattices and Groups", Springer-Verlag, 1988.

IE662 Codificação II: Códigos Convolucionais

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Pré-Req.: AA200/IE561

Ementa: Códigos de árvore, treliça, convolucionais invariantes, periodicamente variantes e variantes no tempo; propriedades estruturais e de distância; códigos de memória unitária; códigos de memória parcial; códigos convolucionais ortogonais; códigos concatenados para canais com surto; códigos de treliça não-lineares; proteção desigual de erros; decodificação de máxima verossimilhança (Viterbi) com decisão abrupta e decisão suave; decodificação sequencial; códigos de classes laterais usando códigos convolucionais.

Bibliografia: Shu Lin e Daniel Costello Jr., "Error Control Coding: Fundamentals and Applications", Prentice-Hall, 1983. A.J. Viterbi e J.K. Omura, "Principles of Digital Communication and Coding", McGraw Hill, 1979. R Palazzo Jr., "Códigos de Treliças Fixos e Variantes no Tempo", Tese de Livre-Docência, 1987. Artigos Técnicos Especializados.

IE670 Análise e Desempenho de Redes de Comunicações

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Filas Markovianas, Fila M/GI. Filas com prioridades. Redes de filas. Análise de bloqueio em redes telefônicas. Desempenho das redes locais CSMA/CD, taken ring e serviços cíclicos (polling). Análise da rede metropolitana FDDI. RDSI de faixa estreita (RDSI-FE) e dimensionamento dos enlaces digitais. Redes ATM: policiamento de tráfego e controle de admissão de chamadas. Comutação ATM: estruturas de comutação e desempenho das estruturas de comutação.

Bibliografia: T. G. Robertazzi, "Computer Networks and Systems: Queueing Theory and Performance Evaluation", Second Edition, Springer-Verlag, 1994. J. L. Hammond and J. P. O'Reilly, "Performance Analysis of Local Computer Networks", Addison-Wesley Publishing Company, 1986. M. de Prycker, "Asynchronous Transfer Mode: Solution for Broadband ISDN", Second Edition, Ellis Horwood, 1993. A. S. Acampora, "An Introduction to Broadband Networks", Plenum Press, 1994.

IE708 Comunicações Móveis

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Revisão de probabilidade, processos estocásticos e teoria de tráfego. Introdução às redes sem fio. Arquitetura de

rede. Estrutura de canais. Múltiplo acesso. Redes celulares. Padrão de reuso micro e macrocelulares. Interferência em sistemas de banda estreita e de banda larga. Gerações de sistemas sem fio. Canal de rádio. Mecanismos de propagação: espaço livre, terreno plano, gume de faca. Métodos de determinação de perda de percurso. Distribuições estatísticas do sinal de rádio. Propagação de múltiplos percursos. Efeito Doppler. Banda, tempo e distância de coerência. Estatísticas de ordem superior. Cruzamento de nível. Densidade espectral de potência. Métodos de diversidade e combinação. Desvanecimento de longo prazo e de curto prazo. Transmissão de dados. Desempenho de esquemas de modulação na presença de desvanecimento. Uso de múltiplas Transmissões, códigos corretores de erro e diversidade especial para combater o desvanecimento. Seminários sobre as tecnologias mais recentes.

Bibliografia: Michel Daoud Yacoub, Foundations of Mobile Radio Engineering, CRC Press, 1993. Michel Daoud Yacoub, Wireless Technology, Protocols, Standards, and Techniques, CRC Press 2001.

IE718 Modelos de Componentes Bipolares I

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Fenômenos físicos de condução de corrente. Análise de características de junções PN. Mobilidade e coeficientes de difusão; tempos de vida médios. Ruído. Estrutura do transistor bipolar. Modelos clássicos de funcionamento estático: Ebers-Moll. Fenômenos adicionais. Transistor de potência.

Bibliografia: Leturcq, P., e Rey, G. - "Théorie Approfondie du Transistor Bipolaire". Sze, W. - "Physics of Semiconductor Devices".

IE719 Modelos de Componentes Bipolares II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Junção PN ideal em regime dinâmico. Transistor bipolar ideal em regime transitório. Análise com sinais senoidais. Transistor real em regime dinâmico; desfocalização. Regime de chaveamento. Frequência máxima de operação. Chaveamento de transistores de potência.

Bibliografia: Leturcq, P., e Rey, G. - "Théorie Approfondie du Transistor Bipolaire". Sze, W. - "Physics of Semiconductor Devices". Shockley, W. - "Electrons and Holes in Semiconductors". Antognetti, P., e Massolino, G. - "Semiconductor Device Modelling with SPICE".

IE723 Circuitos Eletrônicos Integrados

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Resenha das tecnologias. Transistores unipolares e bipolares. Componentes passivos. Circuitos analógicos: amplificadores operacionais, etc. Circuitos lógicos. Problemas de projeto. Circuitos MSI e LSI.

Bibliografia: Hamilton e Howard, "Basic Integrated Circuit Engineering", McGraw Hill, 1975.

IE724 Projeto de Circuitos Integrados Digitais

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Descrição de sistema de projeto e confecção de c. integrados; dispositivos para uso em c. integrados; regras de projeto e técnicas de ataque ao projeto de circuitos digitais em LSI e VLSI.

Bibliografia: Publicações em revistas especializadas.

IE725 Projetos de Circuitos Integrados Analógicos (Bipolar)

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Características fundamentais dos componentes (ativos e passivos) integrados implementados em tecnologia bipolar; células analógicas; topologias de amplificadores operacionais; circuitos translineares; técnicas de processamento de sinais analógicos.

Bibliografia: Grebene, A.B. - "Bipolar and MOS Analog Integrated Circuit Design", John Wiley & Sons, 1984. Gray, P. R., e Meyer, R.G. - "Analog Integrated Circuits", 2ª Edição, John Wiley & Sons, 1984.

IE730 Dispositivos MOS I

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Propriedades elétricas das estruturas MOS. Diagramas de faixas de energias e de cargas nas regiões: de acumulação, de banda plana, de depleção e de inversão. Comportamento da capacitância MOS em função da tensão, da frequência e da temperatura. Interpretação da curva CxV para a avaliação da qualidade de dióxido de silício (SiO₂).

Bibliografia: Nicolian, E.H., e Brews, J.R. - "MOS Physics and Technology", John Wiley & Sons, 1982.

IE733 Modelagem do Transistor MOS

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Revisão de semicondutores; junções; capacitor MOS; diodo controlado por porta; transistor MOS padrão; transistor MOS com dopagem não uniforme; transistores MOS com pequenas dimensões; modelagem para grandes sinais; modelagem para pequenos sinais; modelos MOS para SPICE.

Bibliografia: Yannis Tsvividis, "Operation and Modeling of The MOS Transistor", 2ª edição, WCB/McGraw-Hill, 1999.

IE734 Circuitos Analógicos MOS: Células Básicas

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Efeitos da temperatura nos parâmetros do transistor MOS (TEC-MOS). O TEC-MOS simulando resistor. Amplificadores básicos com TEC-MOS e suas propriedades fundamentais: ganho de tensão, impedâncias de entrada e de saída, comportamento em frequência, etc.. Células básicas de circuitos analógicos: amplificador diferencial (análise D.C. e A.C.) deslocadores de níveis D.C.; circuitos que convertem saída dupla em saída simples; espelhos de corrente e carga ativa; circuitos de polarização; estágios de "potência" de saída e, outros. Multiplicadores de sinais analógicos.

Bibliografia: Allen, P.E., e Holberg, D.R. - "C-MOS Analog Circuit Design", Holt, 1987. Gray, P.R. e Meyer, R.G. - "Analysis and Design of Analog Integrated Circuits", John Wiley & Sons, 1984. Revistas do IEEE e outras especializadas no assunto.

IE735 Projetos de Circuitos Integrados Analógicos (MOS)

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Características fundamentais dos componentes (ativos e passivos) integrados implementados em tecnologia MOS; células analógicas; topologias de amplificadores operacionais; chaves analógicas; capacitores chaveados; técnicas de processamento de sinais analógicos.

Bibliografia: Notas de Aula e Revista IEEE - Journal of Solid States Circuits.

IE762 Introdução a Codificação Digital de Sinais

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução; caracterização de sinais; modelamento de sinais; amostragem; quantização escalar; PCM; predição linear; PCM diferencial (DPCM); modulação delta e sigma-delta; sistemas adaptativos; codificação por sub-bandas; codificação por Wavelets; codificação por transformadas ortogonais; alocação de bits; quantização vetorial; codificação por árvores e treliças; quantização vetorial adaptativa e de taxa variável; codificação de entropia (Códigos de Huffman, run-length, aritméticos, e de Lempel-Ziv).

Bibliografia: Allen Gersho e Robert Gray, Vector Quantization and Signal Compression, Kluwer, 1992. N.S. Jayant e Peter, Noll, Digital Coding of Waveforms: Principles and Applications to Speech and Video, Prentice Hall, 1984.

IE763 Sensores e Condicionamento de Sinais

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Fundamentos e aspectos gerais. Sensores térmicos. Sensores mecânicos. Sensores óticos. Condicionamento de sinais analógicos. Condicionamento de sinais digitais, medidas das principais grandezas físicas e aplicações.

Bibliografia: James W. Dally, William F. Riley e Kenneth G. McConnell, "Instrumentation for Engineering Measurements", 2ª Edição, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1993. Curtis Jonhson, "Process Control Instrumentation Technology", 4ª Edição, Prentice Hall Career & Technology, New Jersey, 1993. Peter H. Sydenham, "Transducers In Measurements And Control", (ISA) Instrument Society of America, North Carolina, 1978. Willis J. Tompkins, Jonh G. Webster, "Interfacing Sensors to the IBM PC", Prentice Hall, New Jersey, 1988. J.Hesse, J.N. Zemel, VCH, "Sensors", Vol. 1, Vol. 4, Vol. 6 e Vol. 7, Editados por W. Göpel. Cobbold, R.S.C., "Transducers for Biomedical Measurements", Wiley Interscience, 1976.

IE765 Eletromagnetismo Avançado

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Campos Eletromagnéticos no Domínio do Tempo e na Frequência. Propriedades Eletromagnéticas dos Materiais. Equação de Onda e suas Soluções. Propagação de Ondas e Polarização. Reflexão e Transmissão. Equações de Radiação e Espalhamento. Potenciais Vetoriais Auxiliares e Construção de Soluções. Teoremas e Princípios em Eletromagnetismo. Introdução a Antenas. Método das Diferenças Finitas nos Domínios do Tempo e da Frequência. Guias e Cavidades. Funções de Green. Método dos Momentos.

Bibliografia: C.A. Balanis, "Advanced Engineering Electromagnetics", J. Wiley and Sons, 1989; A. Taflove e S. Hagness, "Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method", Artech House, 2005; S. Matthew, "Numerical Techniques in Eletromagnetics with MATLAB" CRC Press, 2009.

IE766 Guiamento e Radiação de Ondas

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Teoria das ondas em guias fechados e abertos. Modos de fuga, complexo e outros. Introdução ao Método dos Elementos Finitos. Análise modal (autovalores). Propagação no Domínio a Frequência - BPM (Beam Propagation Method) e no Tempo. Fibras Ópticas em Meios Lineares e Não-Lineares. Fibras de cristais fotônicos. Parâmetros Fundamentais da Teoria de Antenas e de Propagação. Arranjos. Tipos Especiais de Antenas: Microfita, Guias de Onda Ranhuradas e Dielétricas. Introdução às Ondas Localizadas.

Bibliografia: K. Okamoto, "Fundamentals of Optical Waveguides", Academic Press, 2006; C. A. Balanis, "Antenna Theory - Analysis and Design", J. Wiley and Sons, 2005; H. E. Hernández Figueroa, M. Zamboni-Rached, e E. Recami (Eds.), "Localized Waves", J. Wiley and Sons, 2008. Revistas Especializadas e Softwares de Simulação.

IE767 Introdução à Teoria Eletromagnética

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:2

Ementa: Carga elétrica; Lei de Coulomb; Campo Elétrico; Linhas de Campo; Superposição; Sistemas de coordenadas. Fluxo e Divergente; Lei de Gauss e aplicações. Trabalho e energia potencial; Potencial Elétrico; superposição linear do potencial; energia de uma distribuição de cargas; Dipolo elétrico; desenvolvimento multipolar; polarização; polarizabilidade; dieléticos; deslocamento elétrico; capacitores; energia armazenada no campo; forças e torques. Condutores e isolantes; campo elétrico no condutor; equações de Poisson e Laplace; Método das Imagens; linha de transmissão de dois fios; corrente e condutividade elétrica. Lei de Ohm. A relatividade de Einstein; força de Lorentz; campo magnético; lei de Biot-Savart; lei de Ampère; potenciais

magnetostáticos. Força e torque; materiais magnéticos; circuitos magnéticos; energia potencial e força; indutância. Campos Variáveis no Tempo; Lei de Faraday; Lei de Lenz; Equações de Maxwell nas formas integral e diferencial; força eletromotriz.

Bibliografia: John R. Reitz, Frederick, J. Milford e Robert W. Christy, "Fundamentos da Teoria Magnética" 7ª edição, Editora Campus (1999); David K. Cheng, "Field and Waves Electromagnetic" 2nd edition, Addison-Wesley (1989); Edward M. Purcell, "Curso de Física de Berkeley, volume 2, Eletromagnetismo "Edgar Bucher (1970); John David Jackson, "Classical Electrodynamics", 3th edition, John Willey & Sons (1999).

Obs.: Trata-se de uma disciplina de adaptação aos conhecimentos exigidos no curso de pós-graduação em engenharia elétrica, destinada a alunos provenientes de outras instituições ou de outros cursos de graduação.

IT001 Tópicos em Máquinas Elétricas

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IT002 Sobreensões em Sistemas de Energia Elétrica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Origem das sobreensões, sobreensões provocadas por descargas atmosféricas e por manobras, fundamentos de ondas viajantes, propagação e descontinuidade das linhas de transmissão, ondas viajantes para sistemas polifásicos, cálculo de parâmetros de linha de transmissão polifásica, modos de propagação, efeitos de atenuação, distorção e efeito corona, análise de manobras típicas, modelagem dos elementos do sistema para estudo de transitórios eletromagnéticos, introdução ao uso de simuladores para estudo de transitórios eletromagnéticos, métodos de controle de sobreensões, introdução á coordenação de isolamento.

Bibliografia: Naidu, S.R. "Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Potência", Editora Grafset; Diversos Autores "Transitórios Elétricos e Coordenação de Isolamento", Editora Furnas/Eletróbrás.

IT003 Oscilações Eletromecânicas de Baixa Frequência em Sistemas de Energia Elétrica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Dinâmica de curta, média e longa duração. O princípio básico do CAG. Modelagem dinâmica do CAG. Estabilidade de pequenas perturbações. Torques sincronizante e de amortecimento. Influência do controle de excitação. Estabilizadores de sistemas de potência. Oscilações torsionais. Ressonância subsíncrona. Análise modal. Simulação de um sistema isolado. Representação de um sistema isolado. Representação de sistemas multimáquinas.

IT004 Análise da Estabilidade de Tensão de Sistemas de Energia Elétrica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Curvas PV e VQ. Características do sistema de transmissão, dos geradores das cargas e dos dispositivos de compensação reativa. Estabilidade transitória de tensão. Análises dinâmica e estática do problema. Análise modal. Margens de estabilidade. Colapso de Tensão.

IT005 Introdução aos Acionamentos Elétricos

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Fundamentos do Vetor Espacial e Indutâncias; Fluxos Concatenados, Tensões e Produção de Torque em Máquinas CA: Modelos Matemáticos de Máquinas de Indução descritos por Variáveis de estado; Introdução ao Controle Vetorial de Máquinas de Indução e Síncronas e Máquina de Indução duplamente alimentada.

Bibliografia: Bim, Edson: "Máquinas Elétricas e Acionamento" (notas de aula); Vas, P. : "Electrical Machines

and Drives", Oxford S.P., 1992; Novotny D. W. e Lipo T.A. : "Vector Control and Dynamics of AC Drives", Oxford S.P., 1996.

IT006 Compatibilidade Eletromagnética

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

EMENTA: Interferência Eletromagnética (Electromagnetic Interference-EMI) e Compatibilidade Eletromagnética (EMC). Conceituação de ambiente eletromagnético. Terminologia e aspectos de EMC, ruídos, emissões, perturbações, imunidade e suscetibilidade. Fontes e vítimas de perturbações que podem causar EMI. Tipos de acoplamento entre a fonte e a vítima. Exigências para assegurar as condições de EMC e suas implicações para o projeto de produtos e sistemas. Interferências de modo comum (common-mode) e de modo diferencial (differential-mode). Interferência conduzida; interferência irradiada. Perturbações induzidas em circuitos pelos campos eletromagnéticos. Acoplamentos devido a campos elétricos e magnéticos. Tratamento de interferências no campo distante. Propriedades não antecipadas dos componentes dos sistemas e dos circuitos nas faixas regulamentares de frequência para EMC (parâmetros parasitas); efeitos parasitas dos terminais dos componentes dos circuitos e sistemas. Aplicação de métodos analíticos na abordagem de problemas de EMC. Abordagem via equações de Maxwell e aproximações para este enfoque; modelos de circuitos com parâmetros concentrados; modelos de linha de transmissão: estruturas de dois pares de terminais; matriz ABCD. Análise de interferências devidas a campos próximos; técnicas de aterramento e sua influência e importância em EMC. Considerações de EMC aplicadas ao projeto de placas de circuito impresso.

BIBLIOGRAFIA: Introduction to Electromagnetic Compatibility, Clayton R. Paul; John Wiley & Sons, Inc., New York, N.Y., USA - 1992; Electromagnetic Compatibility, Jasper Goedbloed; Prentice Hall, New York, N.Y., USA - 1992; Engineering Electromagnetic Compatibility - Principles, Measurements and Technologies Prasad Kodali; IEEE Press, New York, N.Y. - USA, 1996

IT012 Avaliação da Qualidade da Energia Elétrica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

EMENTA: Distúrbios que afetam a QEE. Caracterização e Classificação dos Distúrbios. Duração de Sub e Sobretensões. Oscilações de Tensão: Fenômeno de Cintilação (Flicker). Técnicas de Estimativa e Medição de Flicker. Limites. Fenômeno da Distorção Harmônica. Técnicas de Análise e Medição. Limites. Transitórios de Chaveamento, Energização de Transformadores, Capacitores, Ressonâncias, Amortecimento de oscilações. Importância do Aterramento na QEE. Análise de Distúrbios no Domínio do Tempo. Análise de Distúrbios no Domínio da Frequência. Tratamento Estatístico.

BIBLIOGRAFIA: Publicações em revistas especializadas. Normas internacionais. Apostila da disciplina.

IT302 Eletrônica de Potência I

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

EMENTA: Componentes Semicondutores de Potência: Diodos, Tiristores (GTO, IGCT) Transistores (MOSFET, IGBT), dispositivos emergentes. Técnicas de modulação em potência: ciclos inteiros, controle de fase, largura de pulso, histerese. Conversores CA-CC: topologias, comutação, harmônicas e fator de potência. Conversores CC-CC: acionamento de máquinas CC em 1, 2 e 4 quadrantes; fontes de alimentação chaveadas. Conversores CC-CA: sistemas de alimentação ininterrupta, acionamento de máquinas CA, filtros ativos de potência. Conversores CA-CA; ciclo-conversores, conversores diretos. Introdução de técnicas de comutação suave aplicadas aos conversores.

BIBLIOGRAFIA: N. Mohan e outros: "Power Electronics: Converters, Applications and Design", John Wiley & Sons, 1995. J. A. Pomilio: "Eletrônica de Potência". Publicação FEE 01/98.

IT304 Tópicos em Sistemas de Energia Elétrica I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IT305 Tópicos em Sistemas de Energia Elétrica II

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IT306 Tópicos em Sistemas de Energia Elétrica III

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IT307 Tópicos em Técnicas de Alta Tensão I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IT308 Tópicos em Técnicas de Alta Tensão II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IT332 Tópicos em Eletrônica de Potência I

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

IT333 Tópicos em Eletrônica de Potência II

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

IT505 Fontes Chaveadas

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

EMENTA: Dispositivos semicondutores rápidos de potência. Técnicas de modulação. Topologias básicas de fontes chaveadas. Comutação não-dissipativa. Componentes passivos. Modelagem e controle. Circuitos Integrados dedicados. Normas e caracterização de fontes chaveadas. Fontes de alimentação com correção de fator de potência.

BIBLIOGRAFIA: N. Mohan e outros: "Power Electronics: Converters, Applications and Design", John Wiley & Sons, 1995. J. A. Pomilio: "Fontes Chaveadas", publicação FEE 13/95. J. A. Pomilio: "Pré-reguladores de fator de potência". Publicação FEE 03/95.

IT511 Operação Energética de Sistemas de Potência

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

EMENTA: Introdução. Modelagem dos componentes do sistema. Formulação geral do problema. Técnica de agregação e decomposição. Princípios da operação energética econômica. Avaliação crítica das metodologias existentes. A proposta metodológica da UNICAMP.

BIBLIOGRAFIA: El-Hawary, M.E. e Christensen, G.S., "Optimal Economic Operation of Electric Power Systems", Academic Press, 1979.

IT516 Conversão Eletromecânica de Energia

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

EMENTA: Fundamentos de conversão eletromecânica: enfoques microscópico e macroscópico da obtenção de forças e conjugados. Análise de máquinas elementares eletrostáticas e magnetostáticas; densidade de energia. Propriedades de materiais magnéticos. Sistemas lineares com excitação simples ou múltipla. A existência de conjugados síncronos ou assíncronos em função da conformação geométrica da máquina. Máquinas de corrente contínua. Máquinas de corrente alternada. Máquinas especiais.

BIBLIOGRAFIA: Slemon, G.R., "Equipamentos Magnetelétricos: transdutores, transformadores e máquinas", Livros Técnicos e Científicos Editora.

IT551 Centros de Controle para Sistemas de Energia Elétrica

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

EMENTA: Funções avançadas de controle em tempo-real para sistemas de energia elétrica: configurador, observador, estimador. Controle supervisorio e de segurança. Operação em tempo-real: restrições de carga, de operação e de segurança. Estados de operação.

BIBLIOGRAFIA: Publicações em revistas especializadas.

IT552 Proteção de Sistemas de Energia Elétrica

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Filosofia da proteção em sistemas de energia elétrica. Métodos, esquemas e dispositivos de proteção. Proteção digital. Análise de eventos. Identificação de defeitos.

Bibliografia: Publicações em revistas especializadas.

IT600 Análise Matricial de Sistemas de Energia Elétrica

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Solução de sistemas de equações com matrizes esparsas. Técnicas de exploração da esparsidade: armazenamento compacto, fatoração, solução via fatores triangulares, vetores esparsos, métodos de ordenação, refatoração parcial. Aplicações.

Bibliografia: Alcir Monticelli, "Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica". Ed. Edgard Blucher, 1983; Publicações em revistas especializadas.

IT603 Cálculo Curto-Circuito Sistemas de Energia Elétrica

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Modelo da rede para cálculo de curto circuito. Métodos de cálculo. Componentes simétricos. Curto desequilibrado.

Bibliografia: Publicações em revistas especializadas.

IT615 Análise Alterações em Redes de Energia Elétrica

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Análise estática de contingências. Simulação de alterações na rede. Técnicas de redução de circuitos. Métodos de obtenção de equivalentes estáticos.

Bibliografia: Alcir Monticelli, "Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica". Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 1983. Publicações em revistas especializadas.

IT616 Planejamento Expansão Redes Transmissão de Energia Elétrica

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Métodos de análise e síntese aplicados ao planejamento a longo prazo de sistemas de transmissão de energia elétrica: Métodos baseados em heurísticas, em programação linear e em métodos de decomposição.

Bibliografia: Publicações em revistas especializadas.

IT705 Estabilidade Transitória Sistemas de Energia Elétrica

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Definição do problema de estabilidade, tipos de estabilidade. Modelos de máquinas síncronas, sistemas de excitação, estabilizador e regulador de velocidade adequados ao estudo de estabilidade transitória. Métodos de integração numérica. Equivalentes dinâmicos.

Bibliografia: Publicações em revistas especializadas.

IT715 Estimação de Estado em Sistemas de Energia Elétrica

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Formulação do problema de estimação de estado em sistemas de energia elétrica. Método das equações normais. Métodos ortogonais. Observabilidade topológica e numérica. Processamento de erros grosseiros.

Bibliografia: Publicações em revistas especializadas.

IT720 Controle Automático de Sistemas de Distribuição

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Conceitos básicos de automação de sistemas

baseados em microcomputadores. Controle supervísório em sistemas de distribuição de energia elétrica. Funções avançadas de controle: detecção e isolamento de defeitos, restabelecimento automático de energia, reconfiguração automática rede e balanceamento de carga. Simulação do desempenho de redes de distribuição. Centros de controle em tempo real.

Bibliografia: Publicações em revistas especializadas.

IT740 Fluxo de Carga Ótimo

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

Ementa: Formulação do problema. Métodos baseados em programação linear. Método de Newton e programação quadrática sequencial. Restrições de segurança. Fluxo de carga ótimo com redespacho pós-contingência.

Bibliografia: Publicações em revistas especializadas.

IT743 Cálculo de Fluxo de Carga

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução. Formulação básica do problema. Métodos de solução: Newton e desacoplados. Tratamento de controles e limites. Fluxo de carga linearizado. Fluxo de carga para redes de distribuição. Fluxo de carga c.a./c.c.

Bibliografia: Alcir Monticelli, "Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica", Ed. Edgard Blucher, 1983; Artigos em periódicos e anais de congressos especializados.

Obs.: Esta disciplina inclui projetos envolvendo programação e simulações por computador.

IT744 Eletrônica de Potência para Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Conversores eletrônicos de potência necessários ao aproveitamento de fontes alternativas de energia, especialmente eólica e fotovoltaica. Conversores, estratégias de controle e procedimentos para conexão de fontes à rede elétrica. Dispositivos FACTS. Novos conceitos de Potência Elétrica. Filtros de harmônicos. Princípios de microrredes e redes inteligentes.

Bibliografia: S.M.Deckmann e J. A. Pomilio: "Condicionamento de Energia Elétrica e Dispositivos FACTS", publicação FEE 02/98, Fev/98, Unicamp. N. Mohan, T.M. Undeland e W. P. Robbins: "Power Electronics: Converters, Applications and Design", Ed. John Wiley & Sons, 2º ed. 1995; T. J. E. Miller: "Reactive Power Control in Electric Systems", Ed. John Wiley & Sons, 1982; M. G. Simões e F. A. Farret: "Renewable energy systems: design and analysis with induction generators", CRC Press, 2004. F. A. Farret e M. G. Simões: "Integration of Alternative Sources of Energy", IEEE Press, 2006.

IT745 Geração Distribuída de Energia Elétrica

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

Ementa: Introdução: definições, motivações e obstáculos. Tipos básicos de geradores. Tecnologias de geração: fontes primárias. Impactos técnicos nas redes de distribuição. Regulamentação.

Bibliografia: N. Jenkins, R. Allan, P. Crossley, D. Kirschen e G. Strbac, "Embedded Generation", 1st ed., Institute of Electrical Engineers, 2000; Artigos em periódicos especializados.

CÓLOFON

Responsabilidade

Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Projeto

Prof. Carlos Roberto Fernandes - Instituto de Artes - Unicamp

Composição

Diretoria Acadêmica:

Antonio Faggiani - Diretor Acadêmico

Nilza Amasília Antonio

Colaboração Prof. Dr. Nelson de Castro Machado

Capa

Luciane R. G. Gardezani - Rádio e TV Unicamp

Impressão

Sub-Área de Serviços Gráficos - Unicamp.

