

EDITAL 2014/01: PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO DE ALUNOS DE MESTRADO E DOUTORADO NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA (PPGEE) – 1º PERÍODO DE 2014

A Comissão Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (CCP/PPGEE) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo torna público aos interessados, de acordo com os Artigos 39 e 40 do Regimento da Pós-Graduação da USP, que estão abertas as inscrições para o processo seletivo de ingresso de alunos de mestrado e doutorado, com início no primeiro período letivo de 2014.

1. Informações Gerais e Inscrições

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo oferece cursos de Mestrado e Doutorado nas seguintes Áreas de Concentração:

- 3139 - Engenharia de Sistemas
- 3140 – Microeletrônica
- 3141 - Engenharia de Computação
- 3142 - Sistemas Eletrônicos
- 3143 - Sistemas de Potência
- 3154 - Engenharia Biomédica

Informações mais detalhadas sobre os grupos de pesquisa, orientadores, regulamentos, inscrições para bolsa de estudos e calendário estão disponíveis no *site* do PPGEE: <http://ppgee.poli.usp.br>

1.1. Documentos necessários para a inscrição no Mestrado e Doutorado Direto

Para a inscrição dos candidatos a Mestrado e Doutorado Direto (para candidatos que não possuem título de Mestrado) é preciso:

- Preencher o formulário de inscrição encontrado no *site* do PPGEE;
- Entregar na Secretaria do PPGEE cópias simples dos documentos solicitados (ver Tabela 1) dentro do prazo previsto para inscrição. Os documentos postados via correio devem chegar na secretaria do PPGEE até a data de término do período de inscrição.

Tabela 1. Documentos necessários para a Inscrição no Mestrado e Doutorado Direto

Procedência	Documentos (cópias simples)	Forma de Entrega
I. Brasileiros	1. RG 2. CPF 3. Diploma de graduação 4. Histórico escolar de graduação 5. Comprovante de endereço 6. Curriculum Lattes assinado pelo candidato 7. Duas cartas de recomendação, conforme modelo 8. Formulário de inscrição preenchido, com uma foto 3x4 9. Plano de pesquisa, conforme modelo, assinado pelo candidato e pelo futuro orientador. 10. Termo de compromisso de orientação assinado pelo futuro orientador (obrigatório para o Doutorado Direto) 11. Comprovante de proficiência em inglês como língua estrangeira (ver item 4 deste Edital). Para o preenchimento dos itens 7, 8, 9 e 10 consultar o documento Formulário de Ingresso do PPGEE	em mãos (validados mediante a apresentação dos originais na secretaria do PPGEE) ou postados via correio (para autenticação posterior)
II. Estrangeiros	1. Visto de estudante 2. Cópia do passaporte 3. Cópia do ID no país de origem 4. Diploma de graduação 5. Histórico escolar de graduação (contendo critério de avaliação e faixa de notas no referido país) 6. Comprovante de endereço	em mãos (validados mediante a apresentação dos originais na secretaria do

	<p>7. Curriculum Lattes assinado pelo candidato.</p> <p>8. Duas cartas de recomendação, conforme modelo</p> <p>9. Formulário de inscrição preenchido, com uma foto 3x4</p> <p>10. Plano de pesquisa, conforme modelo, assinado pelo candidato e pelo futuro orientador.</p> <p>11. Termo de compromisso de orientação assinado pelo futuro orientador (obrigatório para o Doutorado Direto)</p> <p>12. Comprovante de proficiência em português e inglês como língua estrangeira (ver itens 4 deste Edital).</p> <p>Para o preenchimento dos itens 8, 9, 10 e 11 consultar o documento Formulário de Ingresso do PPGE</p> <p>Obs.: o visto de permanência no país e cópia do RNE serão exigidos por ocasião da matrícula no curso.</p>	PPGEE) ou postados via correio (para autenticação posterior)
--	--	--

OBSERVAÇÃO 1: Para preenchimento do currículo Lattes, veja instruções em <http://lattes.cnpq.br/>.

OBSERVAÇÃO 2 (para candidatos estrangeiros): ID é a cédula (ou carteira) de identidade do seu país de origem. RNE (Registro Nacional de Estrangeiros) é a identidade para estrangeiros (ver <http://www.dpf.gov.br/servicos/estrangeiro/>).

1.2. Documentos necessários para a inscrição no Doutorado após mestrado

Para a inscrição no Doutorado dos candidatos que já possuem título de Mestrado é preciso:

- Preencher o formulário de inscrição encontrado no *site* do PPGE;
- Entregar na Secretaria do PPGE cópias dos documentos solicitados (ver Tabela 2) dentro do prazo previsto para inscrição. Os documentos postados via correio devem chegar na secretaria do PPGE até a data de término do período de inscrição.

Tabela 2. Documentos necessários para a Inscrição no Doutorado

Procedência	Documentos (cópias simples)	Forma de Entrega
I. Brasileiros	<p>1. RG 2. CPF 3. Diploma de graduação</p> <p>4. Histórico escolar de graduação</p> <p>5. Comprovante de endereço</p> <p>6. Curriculum Lattes assinado pelo candidato</p> <p>7. Duas cartas de recomendação, conforme modelo</p> <p>8. Formulário de inscrição preenchido, com uma foto 3x4</p> <p>9. Plano de pesquisa, conforme modelo, assinado pelo candidato e pelo futuro orientador.</p> <p>10. Termo de compromisso de orientação assinado pelo futuro orientador</p> <p>11. Histórico escolar da pós-graduação</p> <p>12. Diploma da pós-graduação ou atestado de conclusão</p> <p>13. Dissertação de Mestrado</p> <p>14. Comprovante de proficiência em inglês como língua estrangeira (ver item 4 deste Edital).</p> <p>Para o preenchimento dos itens 7, 8, 9 e 10 ,consultar o documento Formulário de Ingresso do PPGE</p>	em mãos (validados mediante a apresentação dos originais na secretaria do PPGE) ou postados pelo correio (para autenticação posterior)
II. Estrangeiros	<p>1. Visto de estudante 2. Cópia do passaporte</p> <p>3. Cópia do ID no país de origem</p> <p>4. Diploma de graduação</p> <p>5. Histórico escolar de graduação</p> <p>6. Comprovante de endereço</p> <p>7. Curriculum Lattes assinado pelo candidato</p> <p>8. Duas cartas de recomendação, conforme modelo</p> <p>9. Formulário de inscrição preenchido, com uma foto 3x4</p>	em mãos (validados mediante a apresentação dos originais na secretaria do PPGE) ou postados pelo correio

	10. Plano de pesquisa, conforme modelo, assinado pelo candidato e pelo futuro orientador. 11. Termo de compromisso de orientação assinado pelo futuro orientador 12. Histórico escolar da pós-graduação 13. Diploma da pós-graduação ou atestado de conclusão 14. Dissertação de Mestrado 15. Comprovante de proficiência em português e inglês como língua estrangeira (ver item 4 deste Edital). Para o preenchimento dos itens 8, 9, 10 e 11 consultar o documento Formulário de Ingresso do PPGE Obs.: o visto de permanência no país e cópia do RNE serão exigidos por ocasião da matrícula no curso.	correio (para autenticação posterior)
--	--	---------------------------------------

OBSERVAÇÃO 1: Para preenchimento do currículo Lattes, veja instruções em <http://lattes.cnpq.br/>.

OBSERVAÇÃO 2 (para candidatos estrangeiros): ID é a cédula (ou carteira) de identidade do seu país de origem. RNE (Registro Nacional de Estrangeiros) é a identidade para estrangeiros (ver <http://www.dpf.gov.br/servicos/estrangeiro/>).

1.3. Candidatos Estrangeiros (Mestrado, Doutorado Direto ou Doutorado após Mestrado)

A declaração para a solicitação de **visto** será emitida apenas **após a aprovação do candidato** no processo de seleção.

Os **candidatos estrangeiros** somente poderão ser admitidos e mantidos nos cursos de Pós-Graduação oferecidos pela USP quando apresentarem o **registro nacional de estrangeiros (RNE)**.

Os candidatos estrangeiros com título de mestre obtidos no exterior e interessados no ingresso no doutorado após mestrado deverão solicitar a **equivalência do seu título no âmbito da USP** (ver item 3.1 deste Edital).

1.4. Local de Entrega dos documentos

Os documentos indicados nas Tabelas 1 e 2 devem ser entregues/postados para:
 PPGE – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
 Av. Prof. Luciano Gualberto, 158, trav. 3, Cidade Universitária
 São Paulo, SP, Brasil, CEP 05508-010

2. Critérios de Seleção para Mestrado

A admissão do candidato ao Mestrado será feita por meio de:

- Avaliação do desempenho em **Exame de Ingresso**, detalhado na seção 7 deste documento, com caráter eliminatório;
- **Arguição** pelas Comissões de Seleção, com caráter eliminatório, onde serão avaliados, entre outros: currículo do candidato, histórico escolar do curso de graduação, definição da área em que deseja concentrar seus estudos, plano de pesquisa e dedicação ao curso (integral ou parcial).

3. Critérios de Seleção para Doutorado

3.1 Doutorado após Mestrado

A admissão ao Doutorado após Mestrado será feita por meio de:

- **Análise de Documentação** apresentada pelo candidato, conforme Tabela 2 (item 1.2 deste Edital), realizada pela Comissão de Seleção do PPGE, com caráter eliminatório;
- **Arguição e avaliação do plano de pesquisa**, com caráter eliminatório.

OBSERVAÇÃO: O Doutorado após Mestrado só pode ser realizado por candidatos que possuem título de mestre aceitos como equivalentes aos outorgados pela USP em seu regimento. Os títulos de mestre obtidos no exterior podem ser aceitos na USP após aprovação de um processo de equivalência de títulos que deve ser solicitado até o momento da matrícula.

3.2 Doutorado Direto

A admissão ao Doutorado Direto será feita por meio de:

- Avaliação do desempenho em **Exame de Ingresso**, detalhado na seção 7 deste documento, com caráter eliminatório;
- **Análise de Documentação** apresentada pelo candidato, conforme Tabela 1 (item 1.1 deste Edital), realizada pela Comissão de Seleção do PPGE, com caráter eliminatório;
- **Arguição e avaliação do plano de pesquisa**, com caráter eliminatório.

OBSERVAÇÃO: O ingresso no Doutorado Direto é realizado para candidatos em situações especiais, a saber:

1. Candidatos com excelência acadêmica, comprovada pelo CV ou também por situações especiais, tais como o recebimento de bolsa de doutorado direto *a priori*, e outras situações especiais. Os candidatos serão avaliados por uma banca para este fim.
2. Candidatos que já ingressaram no mestrado do PPGE, apresentaram excelência acadêmica e, por requerimento, foram examinados por banca específica para passagem de mestrado para doutorado direto.

Para o candidatos que ainda não ingressaram no PPGE, apenas a primeira situação é relevante.

4. Sobre a Proficiência em Línguas

4.1. Proficiência em Língua Inglesa

Neste item do edital são apresentados os exames de proficiência em língua inglesa aceitos por todas as áreas de concentração do PPGEE. Os certificados aceitos, bem como seus respectivos prazos de validade e pontuações mínimas exigidas são listados a seguir:

- CL-FFLCH-USP (Exame Específico para o PPGEE, elaborado pelo Centro de Línguas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP), realizado nos últimos dois anos. Deve apresentar conceito “Suficiente” emitido pelo CL-FFLCH-USP;
- IELTS (International English Language Testing System), obtido nos últimos dois anos. Pontuação mínima: 5 (cinco) para Mestrado e 6 (seis) para Doutorado;
- TOEFL-IBT (Teste of English as Foreign Language – Internet Based Test), obtido nos últimos dois anos. Pontuação mínima de 61 (sessenta e um) pontos para Mestrado e 79 (setenta e nove) pontos para Doutorado;
- TOEFL-CBT (Teste of English as Foreign Language – Computer Based Test), obtido nos últimos dois anos. Pontuação mínima de 173 (cento e setenta e três) pontos para Mestrado e 213 (duzentos e treze) pontos para Doutorado;
- Comprovantes de mínimo de dois anos em curso de graduação ou pós-graduação em país de língua inglesa;
- Certificate of Proficiency da Universidade de Michigan (MICHIGAN ECPE - Examination for the Certificate of Proficiency in English);
- Certificate of Proficiency da Universidade de Cambridge (Certificate of English Proficiency - CPE).

OBSERVAÇÃO 1: É necessário apresentar o comprovante de proficiência em língua inglesa como requisito para se matricular como aluno regular.

4.2 Sobre a Proficiência em Língua Portuguesa para Candidatos Estrangeiros

Para o ingresso de candidatos estrangeiros ao PPGEE (Mestrado ou Doutorado) é desejável, mas não obrigatória, a demonstração prévia de proficiência em língua portuguesa (além da língua inglesa – ver o item 4.1).

A proficiência em língua portuguesa deverá ser comprovada por meio do atestado de aprovação, no mínimo no nível intermediário superior, no CELPE-BRAS (Certificado de Proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros – para mais informações sobre o CELPE-BRAS acesse o site: <http://portal.mec.gov.br/> e digite “CELPE-Bras” na ferramenta de busca) ou aprovação no exame de proficiência em Língua Portuguesa para Estrangeiros do Centro de Línguas da FFLCH-USP. Somente serão aceitos resultados de exames realizados nos últimos dois anos.

Deve-se ressaltar contudo que, para candidatos estrangeiros:

1. a exigência de proficiência em língua portuguesa e inglesa são requisitos para a conclusão do curso (conforme Regimento da Pós-Graduação da USP);
2. as demonstrações prévias de proficiência em língua inglesa e em língua portuguesa (tratadas isoladamente ou em conjunto) serão utilizadas como um dos critérios para a concessão de bolsas de estudo do Programa.
3. Outros casos serão analisados individualmente pela CCP.

5. Datas Importantes (Mestrado e Doutorado Direto)

- De 08/10/2013 a 06/12/2013 – Período para entrega da documentação, conforme tabela 1 deste edital
- 10/12/2013 – Divulgação da lista dos inscritos para prestar o Exame de Ingresso
- 12/12/2013, 14:30h-17:00h – Exame de Ingresso
- 12/12/2013, 18:00h-20:30h – Exame de Bolsas
- De 13/12/2013 a 19/12/2013 – Realização de entrevistas com os candidatos
- 20/12/2013 – Divulgação do resultado final do ingresso e de bolsas
- Matrícula (na secretaria do PPGE) **Data a ser indicada posteriormente**

OBSERVAÇÃO 1: Candidatos de cidades distantes poderão solicitar a realização do Exame de Ingresso (e Exame de Bolsa) por forma alternativa à distância, e da entrevista por videoconferência, mediante agendamento. Para a entrevista o candidato se responsabiliza a estar, no horário determinado, em estação de trabalho conectada à *Internet* banda larga, com câmera de vídeo e microfone. O candidato deverá se conectar a um serviço provido pelo *site* do PPGE na hora determinada.

OBSERVAÇÃO 2: Os candidatos à bolsa de mestrado e doutorado direto serão avaliados de acordo com os critérios divulgados em <http://ppgee.poli.usp.br>.

6. Datas Importantes (Doutorado após Mestrado)

- De 08/10/2013 a 24/01/2014 – Período para entrega da documentação, conforme tabela 2 deste edital
- De 04/11/2013 a 05/02/2014 – Período para realização das entrevistas e avaliação dos projetos
- 07/02/2014 – Data máxima para divulgação do resultado final do ingresso.
- Matrícula (na secretaria do PPGE) **Data a ser indicada posteriormente**

OBSERVAÇÃO 1: Candidatos de cidades distantes poderão solicitar a realização da entrevista por videoconferência, mediante agendamento. Para a entrevista o candidato se responsabiliza a estar, no horário determinado, em estação de trabalho conectada à *Internet* banda larga, com câmera de vídeo e microfone. O candidato deverá se conectar a um serviço provido pelo *site* do PPGE na hora determinada.

OBSERVAÇÃO 2: Os candidatos à bolsa de doutorado após mestrado serão avaliados de acordo com os critérios divulgados em <http://ppgee.poli.usp.br>.

7. Conteúdo do Exame de Ingresso (Mestrado e Doutorado Direto)

O Exame de Ingresso do PPGEE será composto por provas que versam sobre aspectos fundamentais das áreas de concentração, conforme detalhado a seguir

7.1. Área de Concentração Engenharia de Sistemas (código 3139) – Prova A

O Exame de Ingresso da área de concentração Engenharia de Sistemas conterá 5 questões, uma de cada assunto listado a seguir, exceto Controle (item b), que envolverá 2 questões. O candidato deverá selecionar 3 dentre as 5 questões.

a) Álgebra linear

- Vetores no \mathbb{R}^n
- Equações lineares
- Matrizes
- Espaços vetoriais e sub-espaços
- Bases e dimensão
- Transformações lineares
- Matrizes e operadores lineares
- Determinantes
- Autovalores e autovetores

Bibliografia

- Álgebra linear - Coleção Schaum, Seymour Lipschutz, McGraw-Hill do Brasil, 1973. Capítulos 1 a 9.

b) Controle

- Transformada de Laplace
- Análise da resposta transitória e de regime estacionário
- Análise do Lugar das Raízes
- Projeto de sistemas de controle pelo Método do Lugar das Raízes
- Análise de resposta em frequência
- Projeto de sistemas de controle pela resposta em frequência

Bibliografia

- Engenharia de Controle Moderno, K. Ogata, Person/Prentice-Hall, São Paulo, 4.^a ed., 2003. Capítulos 2, 5, 6, 7, 8 e 9 (exceto as seções que tratam de aplicações utilizando o Matlab).

c) Probabilidades

- Espaços Amostrais e Definição Axiomática de Probabilidade
- Probabilidade Condicional e Independência - Fórmula de Bayes
- Variáveis Aleatórias - Distribuições Binomial, de Poisson e Normal

Bibliografia

- Probabilidade – Coleção Schaum, Seymour Lipschutz, Makron Books, 1994. Capítulos 3, 4, 5 e 6.

d) Solução de equações diferenciais ordinárias lineares invariantes no tempo de 1ª e 2ª ordens

- Solução empregando transformada de Laplace
- Solução empregando resposta natural e forçada

Bibliografia

- Engenharia de Controle Moderno, K. Ogata, Prentice-Hall do Brasil, 3.^a ed., 1998. Capítulo 2 (desconsiderar as seções que se refiram a aplicações do Matlab).
- Modelagem e Simulação, C. Garcia, EDUSP, 1997. Capítulo 13.

Compromisso de Orientação

Só será permitida a matrícula do aluno que obtiver um compromisso de orientação de algum orientador credenciado na área de concentração de Engenharia de Sistemas.

7.2. Áreas de Concentração: Microeletrônica (código 3140) e Sistemas Eletrônicos (código 3142) – PROVA B

O Exame de Ingresso para todas as Linhas de Pesquisa das Áreas de Sistemas Eletrônicos (código 3142) e de Microeletrônica (código 3140) será composto por 24 testes de múltipla escolha, formulados a partir dos 8 temas listados a seguir (3 testes sobre cada um dos 8 temas). O candidato deverá escolher explicitamente 8 dos 24 testes, com justificativas ou cálculos detalhados de acordo com a natureza da questão. Os temas são:

1. Circuitos elétricos

- Conceitos básicos, bipolos e quadripolos;
- Redes de primeira e segunda ordem;
- Transformação de Laplace (unilateral) e sua aplicação na resolução de circuitos, função de rede;
- Análises nodal e de malhas;
- Propriedades gerais das redes lineares (teoremas de Thevenin e Norton, superposição e linearidade);
- Regime permanente senoidal e resposta em frequência, fasores.

Material correspondente aos capítulos 1 a 9, 11, 12, 14, 15 e 19 da referência [A1].

2. Eletrônica

- Materiais semicondutores;
- Fabricação de dispositivos semicondutores;
- Junções pn;
- Transistores bipolar (TBJ) e MOS;
- Amplificador operacional (amp op);
- Circuitos lógicos digitais básicos.

Material correspondente aos capítulos 2, 3, 4 e 5 e Anexo A da referência [A2].

3. Cálculo

- Limites e continuidade de funções reais;
- Derivadas em funções de uma variável unidimensional;
- Integração em funções de uma variável unidimensional;
- Espaço vetorial R^3 ;
- Funções vetoriais;
- Operadores diferenciáveis;
- Operadores diferenciáveis da segunda ordem;
- Funções analíticas.

Material correspondente à referência [A3]

4. Álgebra linear

- Espaços vetoriais;
- Transformações lineares;
- Produto escalar e ortogonalidade;
- Autovalores e autovetores.

Material correspondente aos capítulos 1 a 5 da referência [A4]

5. Probabilidades

- Elementos da teoria de probabilidades;
- Variáveis aleatórias unidimensionais;
- Variáveis aleatórias bidimensionais e n-dimensionais;
- Características das variáveis aleatórias;
- Variáveis aleatórias discretas e contínuas.

Material correspondente à referência [A5].

6. Eletromagnetismo

- Propagação de ondas planas;
- Reflexão e refração de ondas eletromagnéticas;
- Linhas de transmissão;
- Radiação e antenas.

Material correspondente às referências [A6, A7].

7. Programação

- Variáveis inteiras e reais;
- Expressões numéricas e lógicas;
- Laços e execução condicional (enquanto, para, se-então-senão);
- Vetores e matrizes.

Referência principal [A8]. Outras referências [A9, A10]. Veja no final deste documento a nota sobre as linguagens de programação adotadas nesta prova.

8. Química

- Reações Heterogêneas. Fenômenos de Superfície.
- Cinética Química.
- Defeitos cristalinos e suas conseqüências
- Química dos Compostos de Semi-Metais: Si, B, As, etc
- Polímeros orgânicos: Principais características e usos
- Correlação entre a composição química, a microestrutura e as propriedades dos materiais, especialmente polímeros orgânicos.
- Solventes orgânicos: Principais características e usos
- Aspectos da poluição do meio-ambiente causada pelas indústrias químicas. Controle da poluição em processos químicos industriais e sua relação com laboratórios, etc.

Material correspondente às referências [A11] a [A15].

Compromisso de Orientação

Só será permitida a matrícula do aluno que obtiver um compromisso de orientação de algum orientador credenciado nas áreas de concentração de Sistemas Eletrônicos ou Microeletrônica.

Alternativa para o Exame de Ingresso

Candidatos formados em Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação ou áreas afins podem ser dispensados do Exame de Ingresso caso tenham realizado o teste geral do exame GRE (Graduate Record Examination) nos últimos dois anos. Estes candidatos estarão dispensados do Exame de Ingresso caso apresentem resultados melhores ou iguais à pontuação mínima exigida para considerar o candidato habilitado para a próxima fase:

GRE Geral posto percentil 50.

Informações sobre o GRE Geral e sobre a pontuação do GRE podem ser obtidas no endereço: <http://www.ets.org/gre>

Referências

[A1] L.Q. Orsini, D. Consonni – Curso de Circuitos Elétricos, vol. 1 e 2, 2ª edição, Ed. Edgard Blücher, 2002.

[A2] A.S. Sedra and K.C. Smith, Microeletrônica. Makron Books, 2000, ISBN 85-346-1044-4 (tradução da 4a. edição em inglês).

[A3] L. H. Guidorizzi, Um curso de Cálculo. v.1. 2.ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1989.5.

[A4] G. Strang – Linear Algebra and its Applications, 3rd ed., Harcourt Brace Jovanovich, 1988.

[A5] P.L. Meyer, Probabilidade - Aplicações à Estatística, 2ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 426p, 2003.

[A6] Fawwaz T. Ulaby, “Eletromagnetismo para Engenheiros”, Bookman, 2007, cap. 7-10.

[A7] Mariotto, P. A., “Ondas e Linhas”, EPUSP, 2001.

[A8] Material didático para disciplinas de Introdução à Computação, Projeto MAC Multimídia, <http://www.ime.usp.br/~macmulti>

[A9] B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, A Linguagem de Programação C, padrão ANSI, Campus, 1990.

[A10] J-P. Tremblay, R.B. Bunt, Ciência dos Computadores, McGraw-Hill, 1983.

[A11] MANAHAN, S. E. Environmental chemistry. Lewis Publishers, 6th ed. Boca Raton, 811p. 1998.

[A12] O'CONNOR, R. Fundamentos de Química. 1. ed. São Paulo: Harper e Row do Brasil, 1977. 1 v.

[A13] CASTELLAN, G. W. Fisico-química. Tradução de Luiz Carlos Guimarães. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1983. 2 v

[A14] VAN VLACK, L.H. Princípios de Ciências dos Materiais. 4. reimpressão. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1985. 275 p.

[A15] SOLOMONS, T. W. G. & FRYHLE, C. B. Química orgânica. Volume 1 – 8. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.

Nota sobre as linguagens adotadas na prova de programação.

Nesta prova, os enunciados virão escritos em linguagem C e em um pseudocódigo estruturado. Os alunos poderão responder em linguagem C ou em pseudocódigo. Dois exemplos de programas em pseudo-código e os correspondentes em C estão a seguir.

<pre>Programa fatorial inteiro n, i, f início leia(n) f = 1 para i de 2 a n f = f*i fim imprima(f) fim</pre>	<pre>int main() { int n, i, f; scanf("%d",&n); f=1; for (i=2; i<=n ; i=i+1) f=f*i; printf("%d\n",f); }</pre>
<pre>Programa o_maior inteiro maior, i vetor de inteiro v[0..999] início leia(v) maior=v[0] para i de 1 a tamanho(v)-1 se v[i]>maior maior = v[i] fim imprima(maior) fim</pre>	<pre>int main() { int maior, i, tamanho; int v[1000]; leia(v,tamanho); maior=v[0]; for (i=1; i<tamanho; i=i+1) if (v[i]>maior) maior=v[i]; printf("%d\n",maior); }</pre>

7.3. Área de Concentração Engenharia Biomédica (3154) – PROVA C

O Exame de Ingresso da área de concentração Engenharia Biomédica conterà oito (8) questões no total, sendo quatro questões de Exatas e quatro questões de Biológicas. Os candidatos com formação em Biológicas deverão realizar as quatro questões de Biológicas, os candidatos com formação em Exatas deverão realizar as quatro questões de Exatas. As questões versarão sobre os seguintes assuntos:

Questões de Exatas:

- **Sistemas e sinais**
Capítulo 2 da referência [B1].
- **Série e transformada de Fourier**
Capítulos 6 (itens 6.1 e 6.2) e 7 (itens 7.1 a 7.5 inclusive) da referência [B1].
- **Transformada de Laplace**
Capítulo 4 (itens 4.1 a 4.7 inclusive) da referência [B1], capítulos 7 e 8 da referência [B2].
- **Circuitos Elétricos**
Capítulos 1 e 2 da referência [B2].
- **Probabilidades**
Capítulos 1 e 2 da referência [B3].

Questões de Biológicas:

- **Organização funcional do corpo humano e controle do “meio interno”**
Capítulo 1 da referência [B4].
- **Neurofisiologia**
Capítulo 5 da referência [B4], capítulos 6 e 8 da referência [B5].
- **Sistema motor**
Capítulo 54 da referência [B4], capítulos 37 e 38 da referência [B5].
- **Sistema cardio-respiratório**
Capítulos 9, 10, 11 e 37 da referência [B4], capítulos 1, 2 e 3 da referência [B6].

Bibliografia

[B1] B.P. Lathi, “Linear Systems and Signals”, Carmichael-CA: Berkeley Cambridge Press, 1992. Capítulos 2, 4, 6 e 7.

[B2] L. Q. Orsini, D. Consonni. “Curso de Circuitos Elétricos”, 2.ed., v.1, São Paulo-SP: Edgard Blücher, 2002. Capítulos 1, 2, 7 e 8.

[B3] Costa Neto, P. L. O., Cymbalista, M. “Probabilidade”, 2.ed., São Paulo-SP: Edgard Blücher, 2006.

[B4] A. C. Guyton. “Tratado de Fisiologia Médica”, Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan, 8.ed., 1992. Capítulos 1, 5, 9, 10, 11 e 54.

[B5] E.R.Kandel, J.H.Schwartz, T.M.Jessell. “Principles of Neural Science”, 3.ed., New York-NY: Elsevier, 1991. Capítulos 6, 8, 37 e 38.

[B6] R.M.Berne, M.N.Levy. “Cardiovascular Physiology”, 6.ed., St. Louis-MO, Mosby Year Book, 1992. Capítulos 1, 2, 3.

Compromisso de Orientação

Só será permitida a matrícula do aluno que obtiver um compromisso de orientação de algum orientador credenciado na área de concentração de Engenharia Biomédica.

Alternativa para o Exame de Ingresso

Candidatos formados em Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação ou áreas afins podem ser dispensados do Exame de Ingresso caso tenham realizado o teste geral do exame GRE (Graduate Record Examination) nos últimos dois anos. Estes candidatos estarão dispensados do Exame de Ingresso caso apresentem resultados melhores ou iguais à pontuação mínima exigida para considerar o candidato habilitado para a próxima fase:

GRE Geral posto percentil 50.
Informações sobre o GRE Geral e sobre a pontuação do GRE podem ser obtidas no endereço: <http://www.ets.org/gre>

:

7.4. Área de Concentração Engenharia de Computação (código 3141) – Prova D

O Exame de Ingresso da Prova D tem por objetivo avaliar os conhecimentos do candidato nos aspectos fundamentais da Engenharia de Computação. O Exame de Ingresso é constituído por 24 testes de múltipla escolha, abrangendo os seguintes tópicos:

- **Estruturas de dados, algoritmos e programação.**
- **Conceitos de computação:** lógica formal, relações, grafos e árvores, circuitos lógicos, máquinas de estado finito e de Turing, linguagens formais.

A **Referência Bibliográfica** adotada para a elaboração do Exame de Ingresso é:

GERSTING, J. Mathematical Structures for Computer Science. 6th Edition, W. H. Freeman, 2007 (ou sua versão em português: Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação – um tratamento moderna de matemática discreta. 5a. edição. LTC, 2004.)

Compromisso de Orientação

Só será permitida a matrícula do aluno que obtiver um compromisso de orientação de algum orientador credenciado na área de concentração Engenharia de Computação.

Alternativas para o Exame de Ingresso

Candidatos formados em Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação ou áreas afins podem ser dispensados do Exame de Ingresso caso tenham realizado o teste geral do exame GRE (Graduate Record Examination) ou “Exame Nacional para Ingresso na Pós-graduação em Computação” (POSCOMP) nos últimos dois anos. Estes candidatos estarão dispensados do Exame de Ingresso caso apresentem resultados melhores ou iguais à pontuação mínima exigida para considerar o candidato habilitado para a próxima fase:

POSCOMP média nacional observada no ano do exame; informações sobre o POSCOMP podem ser obtidas em <http://www.sbc.org.br>.

GRE Geral posto percentil 50; informações sobre o GRE Geral e sobre a pontuação do GRE podem ser obtidas no endereço: <http://www.ets.org/gre>

7.5. Área de Concentração Sistemas de Potência (código 3143) – Provas E1 a E8

Os candidatos portadores de título em Engenharia Elétrica emitido por instituição superior nacional escolherão uma das provas com programa discriminado abaixo. Os candidatos que não forem portadores do título de Engenheiro Eletricista deverão ter orientador previamente definido e a Comissão de Ingresso e o Grupo de Pesquisa selecionado definirão o programa da prova.

Programa e Bibliografia

Distribuição de Energia Elétrica – PROVA E1

- Circuitos monofásicos em CA (fasores, potência, fator de potência).
- Circuitos Polifásicos de CA (fasores, potência, fator de potência).
- Valores por unidade.
- Fatores típicos da carga
- Cálculo de fluxo de potência e curto circuito de redes radiais

Bibliografia:

- John J. Grainger e William D. Stevenson, Power System Analysis, Mc Graw-Hill, 1994.
- Robba, E. J.; Oliveira, C. C. B; Schmidt, H. P.; Kagan, N. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricos, Ed. Edgard Blucher 2ª Edição 2000.
- Kagan, N.; Robba, E. J.; Oliveira, C. C. B. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Ed. Edgard Blucher, 2005

Energia – PROVA E2

- Energia: Formas e Conversão; Fontes Energéticas; Cadeia e Sistema Energético; Oferta e Demanda de Energia; Matriz Energética; Balanço Energético; Evolução do Consumo.
- Energia e o Desenvolvimento Sustentável;
- Energia e Meio Ambiente;
- Geração de Energia Elétrica;
- Transporte de Energia Elétrica;
- Fornecimento de Energia Elétrica
- Usos finais de Energia Elétrica;
- Conservação de Energia Elétrica;
- Planejamento da expansão da geração e da operação do sistema.

Bibliografia:

- Reis, L.B.; Silveira, S. - Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável - EDUSP, 2a edição, 2001.
- Reis, L. B. - Geração de Energia Elétrica: Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Análise de Viabilidade. Manole, São Paulo, 2003.
- Goldemberg, J.; Villanueva, L. D. – Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento, 2a edição, EDUSP, 2003.
- ANEEL – Atlas de Energia Elétrica do Brasil – <http://www.aneel.gov.br>

- ANEEL – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica – Resolução 456 - <http://www.aneel.gov.br>
- MME – Balanço Energético Nacional 2009 - https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2009.pdf

Sistemas de Potência – PROVA E3

- Circuitos Elétricos: Técnicas matriciais de resolução de circuitos.
- Circuitos monofásicos em CA (fasores, potência, fator de potência).
- Circuitos Polifásicos de CA (fasores, potência, fator de potência).
- Sistemas de Potência: Parâmetros de LTs. Relações entre tensões e correntes em LTs.
- Conceitos de LT curta e longa. Valores por unidade.
- Componentes Simétricas. Conceitos básicos de Fluxo de Potência e Curto-circuito.

Bibliografia:

- L. Q. Orsini, D. Consonni. “Curso de Circuitos Elétricos”, 2.ed., v.1, São Paulo-SP: Edgard Blücher, 2002.
- John J. Grainger e William D. Stevenson, Power System Analysis, Mc Graw-Hill, 1994.
- Robba, E. J.; Oliveira, C. C. B; Schmidt, H. P.; Kagan, N. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricos, 2ª Ed. 2000, Edgard Blucher.

Eletromagnetismo Aplicado – PROVA E4

- Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo: Técnicas matriciais de resolução de circuitos.
- Circuitos monofásicos em CA (fasores, potência, fator de potência).
- Circuitos Polifásicos de CA (fasores, potência, fator de potência).
- Eletrostática: Cálculo de campo elétricos em cabos e linhas. Capacitâncias.
- Magnetostática: Circuito Magnético linear e não linear com e sem Imãs Permanentes.
- Indutância e Mútua. Indutância em dispositivos e LT's.

Bibliografia:

- L.Q. Orsini, D. Consonni – Curso de Circuitos Elétricos, vol. 1 e 2, 2ª edição, Ed. Edgard Blücher, 2002,
- William H. Hayt Jr., John A. Buck Eletromagnetismo - 8ª Edição - 2012 - McGraw Hill

Eletrônica de Potência – PROVA E5

- Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo: Técnicas matriciais de resolução de circuitos.
- Circuitos monofásicos em CA (fasores, potência, fator de potência).
- Circuitos Polifásicos de CA (fasores, potência, fator de potência)
- Eletrônica de Potência: Conceitos de valores médio e eficaz de formas de onda.
- Potências ativa e aparente e fator de potência em circuitos com correntes e/ou tensões não senoidais.
- Princípios de funcionamento de diodos e tiristores de potência, transistores MOSFET e IGBT.
- Princípios de funcionamento de retificadores (controlados e não controlados) monofásicos e trifásico em ponte com componentes ideais.

Bibliografia:

- L.Q. Orsini, D. Consonni – Curso de Circuitos Elétricos, vol. 1 e 2, 2ª edição, Ed. Edgard Blücher, 2002
- N. Mohan; T.M. Underland ; W.P. Robbins Power Electronics: Converters, Applications and Design. New York, John Wiley & Sons, 2002, 3rd Edition

Automação de Sistemas Industriais – PROVA E6

- Topologias de Sistemas de Automação Industrial.
- Sistemas Centralizados e Distribuídos.
- Controladores Programáveis: Estrutura de Programas:Ladder, SFCs, Function Block.
- Redes de Automação.
- Modelagem de Sistemas Dinâmicos no Tempo e de Sistemas a Eventos Discretos.
- Redes de Petri: classes e propriedades: vivacidade, segurança e conflitos.
- Processos de Modelagem: agrupamento e refinamento.
- Automação de Sistemas Portuários: processos operacionais e administrativos.
- Logística de Terminais: de contêineres e de granéis sólidos.
- Segurança e Gestão da Informação: criptografia e assinatura digital.
- Protocolos de segurança.
- Bancos de Dados: Sistema de Gestão: Oracle. Linguagem estruturada para consulta a banco de dados: SQL

Bibliografia:

- Castrucci, P.L.; Moraes, C.C "Engenharia de Automação Industrial" LTC Livros Técnicos e Científicos Editores S.A. 2001.
- Allen-Bradley "Micro Mentor. Entendendo e Utilizando os Microcontroladores Programáveis" 1999.
- Lewis, R.W. "Programming Industrial Control Systems Using IEC 1131-3" - 1995.
- Michell, G. "Programmable Logic Controllers" Architecture and Applications" John Wiley & Sons Ltd. England 1990.

Automação da Geração, Transmissão e Distribuição – PROVA E7

- Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo: Técnicas matriciais de resolução de circuitos.
- Circuitos monofásicos em CA (fasores, potência, fator de potência).
- Circuitos Polifásicos de CA (fasores, potência, fator de potência).
- Eletrostática: Cálculo de campo elétricos em cabos e linhas. Capacitâncias.
- Magnetostática: Circuito Magnético linear e não linear com e sem Imãs Permanentes.
- Indutância e Mútua. Indutância em dispositivos e LT's.
- Ondas trafegantes em LT's. Sistemas de Potência: Parâmetros de LT's.
- Relações entre tensões e correntes em LT's. Conceitos de LT curta e longa.
- Valores por unidade. Componentes Simétricas.
- Conceitos básicos de Fluxo de Potência e Curto-circuito.

Bibliografia:

- L. Q. Orsini, D. Consonni. "Curso de Circuitos Elétricos", 2.ed., v.1, São Paulo-SP: Edgard Blücher, 2002..

- John J. Grainger e William D. Stevenson, Power System Analysis, Mc Graw-Hill, 1994.
- Robba, E. J.; Oliveira, C. C. B; Schmidt, H. P.; Kagan, N. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricos, 2ª Ed. 2000, Edgard Blucher.

Máquinas e Acionamentos Elétricos – PROVA E8

- Circuitos Polifásicos de CA (fasores, potência, fator de potência).
- Eletromagnetismo: eletrostática, magnetostática e lei da indução de Faraday.
- Conversão eletromecânica de energia: circuito magnético, tensão induzida variacional, tensão induzida mecânica, força de relutância, força de mútua
- Máquinas elétricas CA e CC: princípio de funcionamento, características externas, circuito equivalente.
- Acionamentos: controle de velocidade de máquinas CA e CC

Bibliografia:

- L.Q. Orsini, D. Consonni – Curso de Circuitos Elétricos, vol. 1 e 2, 2ª edição, Ed. Edgard Blücher, 2008;
- W. H. Hayt Jr. Eletromagnetismo, 3ª edição, Ed. LTC, 2003;
- A. G. Falcone, Eletromecânica, vol. 1 e 2, Ed. Edgard Blücher, 2006;
- R. G. Jordão, Máquinas Síncronas, Ed. LTC, 2ª edição 2013;
- A. E. Fitzgerald et al., Máquinas elétricas com introdução à eletrônica de potência, 6ª edição, Ed. Bookman, 2006.

8. Disposições Finais

- A inscrição do candidato implica na aceitação das normas e instruções para o processo de seleção contidas neste edital e nos comunicados já emitidos ou que vierem a ser tornados públicos.
- A documentação dos candidatos não selecionados será descartada após o processo de seleção, de acordo com as regras do SAUSP.
- Os casos omissos e as solicitações de exceção em relação ao que foi especificado neste edital serão julgados pela Comissão Coordenadora de Pós-Graduação do PPGE.