



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
EDITAL DE ABERTURA DE INSCRIÇÕES AO PROCESSO SELETIVO  
PROGRAMA DE ENGENHARIA ELÉTRICA. EDITAL PPGEE N.º 01/2015

A Comissão Coordenadora de Programa (CCP) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) torna pública a abertura de inscrições para a seleção de candidatos aos cursos *stricto sensu* de Mestrado, Doutorado e Doutorado Direto do PPGEE, para o 1º período de 2015, e estabelece abaixo as normas para o processo de seleção.

#### **1. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

1.1. Poderão participar do processo seletivo para o curso de:

- Mestrado: candidatos portadores de diploma de graduação e os formandos que colarem grau em cursos de graduação reconhecidos pelo MEC até a data da matrícula. Não será aceita graduação obtida em licenciatura curta, conforme estabelece o Artigo 40 do Regimento de Pós-Graduação da Universidade de São Paulo.
- Doutorado: candidatos portadores de: (i) título de mestre obtido em programa nacional reconhecido pela CAPES ou (ii) diploma de mestrado com equivalência reconhecida pela USP ou (iii) diploma de mestrado com reconhecimento no território brasileiro.
- Doutorado Direto: é facultado a candidatos que: (i) sejam portadores do título de mestre obtido no exterior e que não tenha reconhecimento de equivalência pela USP ou em território brasileiro (ii) concluíram a graduação com excepcional rendimento, avaliado pela Comissão de Ingresso do PPGEE; (iii) portadores de duplo diploma de graduação, com parte de sua graduação realizada no exterior.

1.2. O processo seletivo para Mestrado e Doutorado Direto será realizado em três etapas: análise de documentação, avaliação de conhecimento e arguição. O processo seletivo para Doutorado será realizado em duas etapas: análise de documentação e arguição.

1.3. São oferecidas 100 vagas para o Mestrado e 50 vagas para o Doutorado e Doutorado Direto, não sendo obrigatório o preenchimento total destas vagas.

1.4. O PPGEE possui seis áreas de concentração, a saber: Engenharia de Sistemas (3139), Microeletrônica (3140), Engenharia de Computação (3141), Sistemas Eletrônicos (3142), Sistemas de Potência (3143) e Engenharia Biomédica (3154).

1.5. Cabe ao candidato escolher, para ingresso, uma das seis áreas de concentração do PPGEE, além de indicar potenciais orientadores selecionados dentre aqueles credenciados na área de concentração escolhida.

1.6. Cabe ao candidato indicar na inscrição, em campo apropriado, se pleiteia Bolsa de Estudos do PPGEE.

1.7. Aos futuros egressos do curso de Mestrado será outorgado o título de Mestre em Ciências, Programa: Engenharia Elétrica, Área de concentração: aquela em que o aluno for matriculado.



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

1.8. Aos futuros egressos do curso de Doutorado ou Doutorado Direto será outorgado o título de Doutor em Ciências, Programa: Engenharia Elétrica, Área de concentração: aquela em que o aluno for matriculado.

1.9. Informações sobre as áreas de concentração, disciplinas, corpo docente, linhas de pesquisa, normas, regimentos e regulamentos, assim como o sistema Web de inscrição, estão disponíveis na página Web do PPGE, <http://www.ppgee.poli.usp.br>.

1.10. O resultado da avaliação obtida pelo candidato no processo seletivo será válido por 36 meses, podendo o candidato ingressar no PPGE nesse período, desde que um orientador credenciado no PPGE assine o termo de compromisso de orientação do candidato e seu respectivo projeto de pesquisa.

1.11. A realização do processo seletivo será coordenada pela CCP, auxiliada por uma Comissão de Ingresso composta por orientadores do PPGE.

1.12. Casos omissos serão decididos pela CCP do PPGE.

## **2. DA SELEÇÃO PARA O MESTRADO**

2.1. As inscrições para a **análise de documentação** do curso de Mestrado deverão ser efetuadas no período de **20 de outubro a 12 de novembro de 2014**, na página **Seleção** disponível na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).

2.1.1. No ato da realização da inscrição deverão ser preenchidas pelo candidato as informações solicitadas e anexados os seguintes documentos digitalizados, em formato PDF:

- Documento com foto (RG ou passaporte)
- Histórico escolar da graduação;
- Link do currículo Lattes atualizado;
- Comprovante de Prova de Conhecimentos alternativa, quando for o caso, conforme disposto no item 6 deste Edital.
- Comprovante de Proficiência em Inglês, nível Mestrado, quando for o caso, conforme disposto no item 9 deste Edital.
- Projeto de Pesquisa de Mestrado.

2.1.2. O PPGE deverá receber até a data de **02 de dezembro de 2014** pelo menos 2 (duas) cartas de recomendação a respeito do candidato.

2.1.3. A análise de documentação será feita com base em: currículo, o histórico escolar do curso de graduação; a eventual trajetória profissional (exemplo: estágios); a experiência em ensino (exemplo: monitoria) e pesquisa (exemplo: iniciação científica), se houver; a produção científica, se houver e as cartas de recomendação. Será aprovado o candidato que obtiver 5 (cinco) ou mais pontos na Análise de Documentação, que vale 10 (dez) pontos. O peso da análise de documentação corresponde a 25% da média final.

2.1.4. A lista indicando os candidatos aptos para a avaliação de conhecimento será divulgada em **19 de novembro de 2014** na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).

2.2. Na **avaliação de conhecimento** será aplicada uma Prova de Conhecimentos no dia **26 de novembro de 2014**, às 10h00, no Prédio de Engenharia Elétrica da EPUSP. Há a possibilidade



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

de realização da prova a distância, conforme disposto no item 7 deste Edital. Há exames alternativos para a Prova de Conhecimentos, conforme disposto no item 6 deste Edital.

2.2.1. A Prova de Conhecimentos versará sobre aspectos fundamentais da área, conforme disposto no item 5 deste Edital. Será aprovado o candidato que obtiver 5 (cinco) ou mais pontos na Prova de Conhecimentos, que vale 10 (dez) pontos. O peso da avaliação de conhecimento corresponde a 50% da média final.

2.2.2. A lista indicando os candidatos aptos para a arguição será divulgada em **03 de dezembro de 2014**, na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).

2.3. Na **arguição** o candidato será avaliado oralmente, em data e horário agendados pela Comissão de Ingresso do PPGEE no período de **04 a 12 de dezembro de 2014**. Na avaliação serão considerados, entre outros itens: o currículo do candidato, o tema de pesquisa e aderência à área em que deseja concentrar seus estudos e sua dedicação ao curso (integral ou parcial). Será aprovado o candidato que obtiver 5 (cinco) ou mais pontos na Arguição, que vale 10 (dez) pontos. O peso da arguição corresponde a 25% da média final.

2.4. Poderão ser aceitos no curso de Mestrado do PPGEE, mediante disponibilidade de orientador e conforme o número de vagas divulgado neste Edital, os candidatos que obtiverem nota igual ou superior a 5 (cinco) nas três etapas de avaliação (análise de documentação, avaliação de conhecimento e arguição). A média final será a média ponderada com os pesos dispostos nos itens 2.1.3, 2.2.1 e 2.3. A seleção dos candidatos resultará em uma lista ordenada, em função da média ponderada das pontuações obtidas nas três etapas de avaliação. O resultado será divulgado em **16 de dezembro de 2014**.

2.5. Para a matrícula no PPGEE, o candidato deverá ainda comprovar a proficiência na língua inglesa no nível para ingresso no Mestrado, conforme disposto no item 9 deste Edital.

### **3. DA SELEÇÃO PARA O DOUTORADO DIRETO**

3.1. As inscrições para a **análise de documentação** do curso de Doutorado Direto deverão ser efetuadas no período de **20 de outubro a 12 de novembro de 2014**, na página **Seleção** disponível na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).

3.1.1. No ato da realização da inscrição deverão ser preenchidas pelo candidato as informações solicitadas e anexados os seguintes documentos digitalizados, em formato PDF:

- Documento com foto (RG ou passaporte)
- Histórico escolar da graduação;
- Histórico escolar do mestrado (quando houver e mesmo que incompleto);
- Link do currículo Lattes atualizado;
- Comprovante de Prova de Conhecimentos alternativa, quando for o caso, conforme disposto no item 6 deste Edital.
- Comprovante de Proficiência em Inglês, nível Doutorado, quando for o caso, conforme disposto no item 9 deste Edital.
- Projeto de Pesquisa de Doutorado.
- Carta justificativa do candidato para ingresso no Doutorado Direto.



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

3.1.2. O PPGEE deverá receber até a data de **02 de dezembro de 2014** pelo menos 2 (duas) cartas de recomendação a respeito do candidato.

3.1.3. A análise de documentação será feita com base em: currículo, o histórico escolar do curso de graduação e eventual curso de pós-graduação; a trajetória profissional, se houver (exemplo: estágios); a experiência em ensino (exemplo: monitoria) e pesquisa (exemplo: iniciação científica), se houver; a produção científica, se houver e as cartas de recomendação. Será aprovado o candidato que obtiver 5 (cinco) ou mais pontos na Análise de Documentação, que vale 10 (dez) pontos. O peso da análise de documentação corresponde a 25% da média final.

3.1.4. A lista indicando os candidatos aptos para a avaliação de conhecimento será divulgada em **19 de novembro de 2014** na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).

3.2. Na **avaliação de conhecimento** será aplicada uma Prova de Conhecimentos no dia **26 de novembro de 2014**, às 10h00, no Prédio de Engenharia Elétrica da EPUSP.

3.2.1. A Prova de Conhecimentos versará sobre aspectos fundamentais da área, conforme disposto no item 5 deste Edital. Será aprovado o candidato que obtiver 5 (cinco) ou mais pontos na Prova de Conhecimentos, que vale 10 (dez) pontos. O peso da avaliação de conhecimento corresponde a 50% da média final.

3.2.2. A lista indicando os candidatos aptos para a arguição será divulgada em **03 de dezembro de 2014**, na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).

3.3. Na **arguição** o candidato será avaliado oralmente por uma banca constituída por ao menos dois membros escolhidos pela CCP, em data e horário agendados pela Comissão de Ingresso do PPGEE no período de **04 a 12 de dezembro de 2014**. Na avaliação serão considerados, entre outros itens: o currículo do candidato, sua maturidade científica e acadêmica para um doutorado, o projeto de pesquisa e aderência à área em que deseja concentrar seus estudos e sua dedicação ao curso (integral ou parcial). Será aprovado o candidato que obtiver 5 (cinco) ou mais pontos na Arguição, que vale 10 (dez) pontos. O peso desta etapa corresponde a 25% da média final.

3.4. Poderão ser aceitos no curso de Doutorado Direto do PPGEE, mediante disponibilidade de orientador e conforme o número de vagas divulgado neste Edital, os candidatos que obtiverem nota igual ou superior a 5 (cinco) nas três etapas de avaliação (análise de documentação, avaliação de conhecimento e arguição). A média final será a média ponderada com os pesos dispostos nos itens 3.1.3, 3.2.1 e 3.3. A seleção dos candidatos resultará em uma lista ordenada, em função da média ponderada das pontuações obtidas nas três etapas de avaliação. O resultado será divulgado em **16 de dezembro de 2014**.

3.5. Para a matrícula no PPGEE, o candidato deverá ainda comprovar a proficiência na língua inglesa no nível para ingresso no Doutorado, conforme disposto no item 9 deste Edital.

#### **4. DA SELEÇÃO PARA O DOUTORADO**

4.1. As inscrições para a **análise de documentação** do curso de Doutorado deverão ser efetuadas no período de **20 de outubro de 2014 a 20 de janeiro de 2015**, na página **Seleção** disponível na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

4.1.1. No ato da realização da inscrição deverão ser preenchidas pelo candidato as informações solicitadas e anexados os seguintes documentos digitalizados, em formato PDF:

- Documento com foto (RG ou passaporte)
- Histórico escolar da graduação;
- Histórico escolar da pós-graduação;
- Comprovante do reconhecimento do título de Mestrado do candidato, conforme disposto no item 1.1 deste Edital.;
- Link do currículo Lattes atualizado;
- Comprovante de Proficiência em Inglês, nível Doutorado, quando for o caso, conforme disposto no item 9 deste Edital.
- Projeto de Pesquisa de Doutorado.

4.1.2. O PPGEE deverá receber até a data de **23 de janeiro de 2015** pelo menos 2 (duas) cartas de recomendação a respeito do candidato, sendo uma delas de seu orientador de mestrado, de preferência.

4.1.3. A análise de documentação será feita com base em: currículo, o histórico escolar do curso de graduação e do curso de Mestrado; a trajetória profissional, se houver (exemplo: estágios); a experiência em ensino (exemplo: monitoria), se houver; a experiência em pesquisa e sua produção científica e as cartas de recomendação. Será aprovado o candidato que obtiver 5 (cinco) ou mais pontos na Análise de Documentação, que vale 10 (dez) pontos. O peso da análise de documentação corresponde a 50% da média final.

4.1.4. A lista indicando os candidatos aptos para a arguição será divulgada em **23 de janeiro de 2015** na página Web do Programa (<http://www.ppgEE.poli.usp.br/>).

4.2. Na **arguição** o candidato será avaliado oralmente por uma banca constituída por ao menos dois membros escolhidos pela CCP, em data e horário agendados pela Comissão de Ingresso do PPGEE no período de **26 de janeiro a 06 de fevereiro de 2015**. Na avaliação serão considerados, entre outros itens: o currículo do candidato, sua maturidade científica e acadêmica para um doutorado, o projeto de pesquisa e aderência à área em que deseja concentrar seus estudos e sua dedicação ao curso (integral ou parcial). Será aprovado o candidato que obtiver 5 (cinco) ou mais pontos na Arguição, que vale 10 (dez) pontos. O peso desta etapa corresponde a 50% da média final.

4.3. Poderão ser aceitos no curso de Doutorado do PPGEE, mediante disponibilidade de orientador e conforme o número de vagas divulgado neste Edital, os candidatos que obtiverem nota igual ou superior a 5 (cinco) nas duas etapas de avaliação (análise de documentação e arguição). A média final será a média ponderada com os pesos dispostos nos itens 4.1.4. e 4.2. A seleção dos candidatos resultará em uma lista ordenada em função da média ponderada das pontuações obtidas nas duas etapas de avaliação. O resultado será divulgado em **07 de fevereiro de 2015**.

4.4. Para a matrícula no PPGEE, o candidato deverá ainda comprovar a proficiência na língua inglesa no nível para ingresso no Doutorado, conforme disposto no item 9 deste Edital.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

#### 5. DA PROVA DE CONHECIMENTO

5.1. A Prova de Conhecimento, exigida na **avaliação de conhecimento** para ingresso no Mestrado e no Doutorado Direto, tem forma e conteúdo específicos para cada área de concentração.

5.1.1. Área de Concentração **Engenharia de Sistemas** (código 3139): a Prova de Conhecimento desta área conterá 5 questões, uma de cada assunto listado a seguir, exceto Controle (item b), que envolverá 2 questões. O candidato deverá selecionar e responder 3 dentre as 5 questões.

a) **Álgebra linear**: vetores no  $\mathbb{R}^n$ , equações lineares, matrizes, espaços vetoriais e subespaços, 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, 5.<sup>a</sup> ed., 2010. 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 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> ordens: solução empregando transformada de Laplace, solução empregando resposta natural e forçada. Bibliografia: (i) Engenharia de Controle Moderno, K. Ogata, Prentice-Hall do Brasil, 3.<sup>a</sup> ed., 1998. Capítulo 2 (desconsiderar as seções que se referam a aplicações do Matlab). (ii) Modelagem e Simulação, C. Garcia, EDUSP, 1997. Capítulo 13.

5.1.2. Área de Concentração **Sistemas Eletrônicos** (código 3142) e **Microeletrônica** (código 3140)): a Prova de Conhecimento destas áreas será composta por 24 testes de múltiplas escolhas, formulados a partir dos 8 temas listados a seguir (3 testes sobre cada um dos 8 temas). O candidato deverá responder explicitamente 8 dos 24 testes, com justificativas ou cálculos detalhados de acordo com a natureza da questão.

a) Tema 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. Bibliografia: L.Q. Orsini, D. Consonni – Curso de Circuitos Elétricos, vol. 1 e 2, 2.<sup>a</sup> edição, Ed. Edgard Blücher, 2002. Capítulos 1 a 9, 11, 12, 14, 15 e 19.

b) Tema 2 – **Eletrônica**: materiais semicondutores, fabricação de dispositivos semicondutores, junções pn, transistores bipolar (TBJ) e MOS, amplificador operacional, circuitos lógicos digitais





## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

básicos. Bibliografia: A.S. Sedra and K.C. Smith, Microeletrônica. Makron Books, 2000, ISBN 85-346-1044-4 (tradução da 4a. edição em inglês). Capítulos 2, 3, 4 e 5 e Anexo A.

c) Tema 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. Bibliografia: L. H. Guidorizzi, Um curso de Cálculo. v.1. 2.ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1989.

d) Tema 4 – **Álgebra linear**: espaços vetoriais, transformações lineares, produto escalar e ortogonalidade, autovalores e autovetores. Bibliografia: G. Strang – Linear Algebra and its Applications, 3rd ed., Harcourt Brace Jovanovich, 1988. Capítulos 1 a 5.

e) Tema 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. Bibliografia: P.L. Meyer, Probabilidade - Aplicações à Estatística, 2ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 426p, 2003.

f) Tema 6 – **Eletromagnetismo**: propagação de ondas planas, reflexão e refração de ondas eletromagnéticas, linhas de transmissão, radiação e antenas. Bibliografia: (i) Fawwaz T. Ulaby, “Eletromagnetismo para Engenheiros”, Bookman, 2007, cap. 7-10. (ii) Mariotto, P. A., “Ondas e Linhas”, EPUSP, 2001.

g) Tema 7 – **Programação**: variáveis inteiras e reais, expressões numéricas e lógicas, laços e execução condicional (enquanto, para, se-então-senão), vetores e matrizes. Os enunciados deste tema virão escritos em linguagem C ou em um pseudocódigo estruturado. Os candidatos poderão responder em linguagem C ou em pseudocódigo. Bibliografia: (i) Material didático para disciplinas de Introdução à Computação, Projeto MAC Multimídia, <http://www.ime.usp.br/~macmulti> (ii) B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, A Linguagem de Programação C, padrão ANSI, Campus, 1990. (iii) J-P. Tremblay, R.B. Bunt, Ciência dos Computadores, McGraw-Hill, 1983.

h) Tema 8 – **Química**: reações heterogêneas, fenômenos de superfície, cinética química, defeitos cristalinos e suas consequências, 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. Bibliografia: (i) Manahan, S. E. Environmental chemistry. Lewis Publishers, 6th ed. Boca Raton, 811p. 1998. (ii) O'Connor, R. Fundamentos de Química. 1. ed. São Paulo: Harper e Row do Brasil, 1977. 1 v. (iii) Castellan, G. W. Físico-química. Tradução de Luiz Carlos Guimarães. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1983. 2 v. (iv) Van Vlack, L.H. Princípios de Ciências dos Materiais. 4. reimpressão. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1985. 275 p. (v) Solomons, T. W. G. & Fryhle, C. B. Química orgânica. Volume 1 – 8. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.



## ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

5.1.3. Área de Concentração **Engenharia de Computação** (código 3141): a Prova de Conhecimento desta área conterá 24 (vinte e quatro) testes de múltiplas escolhas, abrangendo os tópicos de: estruturas de dados, algoritmos e programação, conceitos de computação (lógica formal, relações, grafos e árvores, circuitos lógicos, máquinas de estado finito, máquina de Turing, linguagens formais. Bibliografia: 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 moderno de matemática discreta. 5ª edição, LTC, 2004).

5.1.4. Área de Concentração **Sistemas de Potência** (código 3143): a Prova de Conhecimentos desta área é composta por um total de 25 (vinte e cinco questões) que versam sobre os cinco temas descritos a seguir. Há cinco questões para cada um dos cinco temas e o candidato deve escolher cinco questões do total.

a) Tema 1 – **Máquinas elétricas e acionamentos**. Bibliografia: (i) Cardoso, J. R. Engenharia Eletromagnética. Campus Editora, 2011. (ii) Falcone, A. G. Eletromecânica - vol. 1 e 2. Ed. Edgard Blücher, 2006. (iii) Bim, E. Máquinas Elétricas e Acionamento. Elsevier Editora. 2014.

b) Tema 2 – **Sistemas de potência**. Bibliografia: (i) De Oliveira, C. C. B., Schmidt, H. P., Kagan, N., Robba, E. J. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. Edgard Blücher. 2005. (ii) Zanetta Jr., L. C. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. Editora Livraria da Física. 2006.

c) Tema 3 – **Eletrônica de potência**. Bibliografia: Mohan, N. Undeland, T. M. Power electronics: converters, applications, and design. John Wiley & Sons. 2007.

d) Tema 4 – **Automação industrial**. Castrucci, P., De Moraes, C. C. Engenharia de Automação Industrial, 2a. edição. LTC. 2007.

e) Tema 5 – **Energia**. Bibliografia: Goldemberg, J., Lucon, O. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento, 3a. edição. Ed. EDUSP.

5.1.5. Área de Concentração **Engenharia Biomédica** (código 3154): a Prova de Conhecimento desta área conterá 8 questões no total, sendo 4 questões de Exatas e 4 questões de Biológicas. Os candidatos com formação em Biológicas deverão realizar as 4 questões de Biológicas. Os candidatos com formação em Exatas deverão realizar as 4 questões de Exatas.

a) Exatas: **Sistemas e Sinais, Série e Transformada de Fourier**. Bibliografia: B.P. Lathi. Linear Systems and Signals, Carmichael-CA: Berkeley Cambridge Press, 1992. Capítulos 2, 6 (itens 6.1 e 6.2) e 7 (itens 7.1 a 7.5 inclusive).

b) Exatas: **Transformada de Laplace, Circuitos Elétricos**. Bibliografia: (i) B.P. Lathi. Linear Systems and Signals, Carmichael-CA: Berkeley Cambridge Press, 1992. Capítulo 4 (itens 4.1 a 4.7 inclusive). (ii) L. Q. Orsini, D. Consoni. Curso de Circuitos Elétricos, 2.ed., v.1, São Paulo-SP: Edgard Blücher, 2002. Capítulos 1, 2, 7, 8.

c) Exatas: **Probabilidades**. Bibliografia: P.L.O. Costa Neto, M. Cymbalista. Probabilidade, 2a. edição São Paulo-SP: Edgard Blücher, 2006. Capítulos 1 e 2.





## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

d) Biológicas: **Organização funcional do corpo humano e controle do “meio interno”**. Bibliografia: A. C. Guyton. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan, 8.ed., 1992. Capítulo 1.

e) Biológicas: **Neurofisiologia**. Bibliografia: (i) A. C. Guyton. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan, 8.ed., 1992. Capítulo 5. (ii) E.R. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. Principles of Neural Science. 3.ed., New York-NY: Elsevier, 1991. Capítulos 6 e 8.

f) Biológicas: **Sistema motor**. Bibliografia: (i) A. C. Guyton. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan, 8.ed., 1992. Capítulo 54. (ii) E.R. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. Principles of Neural Science. 3.ed., New York-NY: Elsevier, 1991. Capítulos 37 e 38.

g) Biológicas: **Sistema cardio-respiratório**. Bibliografia: (i) A. C. Guyton. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro-RJ: Guanabara Koogan, 8.ed., 1992. Capítulos 9, 10, 11 e 37. (ii) R.M. Berne, M.N. Levy. Cardiovascular Physiology. 6.ed., St. Louis-MO, Mosby Year Book, 1992. Capítulos 1, 2 e 3.

#### **6. DAS ALTERNATIVAS PARA A PROVA DE CONHECIMENTO**

6.1. Todas as seis áreas de concentração aceitam o GRE (Graduate Record Examination), realizado nos últimos dois anos. Para ser dispensado da Prova de Conhecimentos, o candidato deve apresentar um resultado de pelo menos o posto percentil 50 do GRE Geral (informações sobre o GRE em <http://www.ets.org/gre>).

6.2. Somente para a área de concentração Engenharia de Computação (código 3141) é aceito o “Exame Nacional para Ingresso na Pós-graduação em Computação” (POSCOMP) realizado nos últimos dois anos. Caso o candidato apresente resultados melhores ou iguais à média nacional observada no ano do exame, o candidato será dispensado da Prova de Conhecimentos (informações sobre o POSCOMP em <http://www.sbc.org.br>: Início » Educação » POSCOMP).

#### **7. DA EXECUÇÃO A DISTÂNCIA**

7.1. **Alternativa para execução a distância da Prova de Conhecimentos e/ou do Exame de Bolsa** (vide item 8 deste Edital): indicar um professor de uma Instituição de Ensino Superior próxima ao candidato, para que este professor se responsabilize pela recepção, aplicação e envio do(s) exame(s) ao PPGEE. O professor deverá estar disponível via internet para receber os exames nos dias e horários estipulados neste edital para este processo de ingresso. O trâmite será feito pela Comissão de Ingresso do PPGEE diretamente com o professor indicado. Após a conclusão de cada exame, o professor deverá enviar imediatamente a prova digitalizada, via email.

7.2. **Alternativa para execução a distância da arguição**: para realizar a arguição a distância, o candidato deverá garantir acesso à internet de alta velocidade, para arguição utilizando recursos de troca de voz e imagens via internet (como Skype, Google Talk, etc) na data e horário agendados pelo PPGEE.



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

#### **8. DA BOLSA DE ESTUDOS**

8.1 Os candidatos interessados em concorrer às Bolsas de Estudo oferecidas pelo PPGE (Mestrado e Doutorado) deverão manifestar tal interesse em campo apropriado do formulário de inscrição da página Web <http://www.ppgee.poli.usp.br>, fornecendo todas as informações solicitadas.

8.2 Os candidatos ao curso de Mestrado interessados em Bolsa de Estudos deverão realizar um Exame de Bolsa específico no dia **26 de novembro de 2014**, das 14h00 às 16h00 horas. O conteúdo do Exame de Bolsas está publicado na página Web <http://www.ppgee.poli.usp.br>. O candidato com nota inferior a 5 (cinco) será considerado reprovado no Exame de Bolsas. A nota dos candidatos aprovados será utilizada como um dos elementos classificatórios para atribuição de Bolsas de Estudos.

8.3 Os candidatos ao curso de Doutorado interessados em Bolsas de Estudos estão dispensados de tal exame.

8.4 A classificação dos candidatos para atribuição de Bolsas de Estudos dar-se-á por intermédio da avaliação de seu currículo e histórico escolar, em conjunto com o currículo e histórico de orientação de bolsistas de seu orientador.

8.5. O Exame de Bolsa pode ser realizado a distância nas mesmas condições do Exame de Ingresso (ver item 7.1 deste Edital).

#### **9. DA PROFICIÊNCIA EM INGLÊS**

9.1. A proficiência em língua inglesa, exigida de todos os alunos para matrícula como alunos regulares, será comprovada por resultados oficiais nos exames realizados nos últimos dois anos pelo Centro de Línguas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP (CL-FFLCH-USP).

9.2. Para o Mestrado exige-se aprovação em exame de proficiência em língua inglesa com tradução e compreensão de texto.

9.3. Para o Doutorado exige-se aprovação em exame de proficiência em língua inglesa em redação, tradução e compreensão de texto.

9.4. O aluno estrangeiro nativo de países de língua inglesa poderá ser dispensado da exigência da proficiência em língua inglesa, a critério da CCP do PPGE. Para isso o candidato deverá encaminhar solicitação à CCP com justificativas e documentos comprobatórios.

9.5. O CL-FFLCH-USP aplicará o exame de proficiência em língua inglesa, para os cursos de Mestrado e Doutorado, no dia **09 de dezembro de 2014**, às 14h30. Os candidatos interessados em prestar este exame deverão indicar este fato no campo apropriado durante sua inscrição via internet na página Web <http://www.ppgee.poli.usp.br>. O edital **1412 Poli-PPGE** do Processo de Inscrição para a Prova de Proficiência em Inglês aberto pelo CL-FFLCH-USP encontra-se em <http://clinguas.ffiich.usp.br/content/proficiencia-em-ingles> » 1412 Poli-PPGE.

9.6. Como alternativa à prova aplicada pelo CL-FFLCH-USP, os candidatos que possuem um certificado de aprovação em algum dos exames citados no item 9.8. deste Edital deverão anexar



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

sua versão em formato PDF no campo apropriado, durante sua inscrição via internet na página Web <http://www.ppgee.poli.usp.br>.

9.7. O PPGE adota a escala "Common European Framework of Reference for Languages" (<http://www.examenglish.com/CEFR/cefr.php>). Os níveis exigidos são B1 para candidatos ao curso de Mestrado e B2 para os candidatos ao curso de Doutorado.

9.8. Alguns exames de proficiência em inglês que se encaixam nessa escala são:

9.8.1. Para o Mestrado (nível B1):

- a) Cambridge English: Preliminary (PET) - <http://www.cambridgeenglish.org/preliminary/>
- b) Cambridge English: Business Preliminary (BEC Prelim) - <http://www.cambridgeenglish.org/exams/business-certificates/business-preliminary/>
- c) International English Language Testing System (IELTS) - <http://www.ielts.org/> com nota maior ou igual à 5.
- d) Internet-based Test of English as a Foreign Language TOEFL iBT - <https://www.ets.org/toefl/ibt/about> com nota maior ou igual à 57.
- e) Pearson Test of English General (PTE General) <http://pearsonpte.com/pte-general/> com aprovação no level 2.
- f) Pearson Test of English Academic (PTE Academic) - <http://pearsonpte.com/> com nota maior ou igual à 43.

9.8.2. Para o Doutorado (nível B2):

- a) Cambridge English: First (FCE) - <http://www.cambridgeenglish.org/exams/first/>
- b) Cambridge English: Business Vantage (BEC Vantage) - <http://www.cambridgeenglish.org/exams/business-certificates/business-vantage/>
- c) International English Language Testing System (IELTS) - <http://www.ielts.org/> com nota maior ou igual à 6.
- d) Internet-based Test of English as a Foreign Language TOEFL iBT - <https://www.ets.org/toefl/ibt/about> com nota maior ou igual à 87.
- e) Examination for the Certificate of Competency in English (ECCE) - <http://www.cambridgemichigan.org/ecce>
- f) Pearson Test of English General (PTE General) <http://pearsonpte.com/pte-general/> com aprovação no level 3.
- g) Pearson Test of English Academic (PTE Academic) - <http://pearsonpte.com/> com nota maior ou igual à 59.

9.9. Outros casos serão analisados individualmente pela CCP do PPGE mediante solicitação encaminhada pelo candidato com documentação comprobatória.

## **10. DA MATRÍCULA**

10.1 Os candidatos aprovados no processo seletivo deverão efetuar sua matrícula, pessoalmente ou por procuração simples, na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, situada à Av. Professor Luciano Gualberto, travessa 3, 158, CEP 05508-010, Cidade Universitária, São Paulo, SP, Brasil, nos dias indicados pelo calendário USP, das 9h00 às 16h00.



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

10.2 Os candidatos estrangeiros aprovados no processo seletivo deverão efetuar sua matrícula pessoalmente, no mesmo local descrito no item 10.1. Somente podem ser admitidos e mantidos nos cursos de Pós-Graduação oferecidos pela USP quando apresentarem o documento de identidade válido e de visto temporário ou permanente que os autorize a estudar no Brasil.

10.3 No ato da matrícula o candidato deverá apresentar os documentos originais e entregar:

- a) Impressão do Requerimento de Matrícula preenchido na íntegra (disponível na página Web <http://www.ppgee.poli.usp.br>), assinado pelo aluno e pelo orientador;
- b) Uma fotografia 3x4 recente;
- c) Cópia simples da Cédula de Identidade (RG) ou Registro Nacional para Estrangeiros (RNE);
- d) Cópia simples do Cadastro de Pessoa Física (CPF);
- e) Cópia do extrato da consulta de dados de identificação, emitido pelo Sistema Nacional de Cadastramento de Registro de Estrangeiros junto à Polícia Federal – SINCRE (somente para estrangeiros);
- f) Cópia do Passaporte das partes de identificação e visto, ou outro documento original do solicitante que possa complementar as informações de qualificação civil faltantes no SINCRE (somente para estrangeiros);
- g) Cópia simples, frente e verso, do(s) Diploma(s) devidamente registrados, Histórico(s) Escolar(es) Completos dos Cursos de Graduação e Mestrado, se pertinente; ou Certificado(s) com a data de outorga do grau obtido em curso de Graduação oficialmente reconhecido;
- h) Comprovante de Proficiência em Inglês, no nível do curso: Mestrado ou Doutorado;
- i) Projeto de Pesquisa assinado e datado pelo orientador e aluno, segundo modelo disponível na página Web <http://www.ppgee.usp.poli.br>;
- j) Termo de Compromisso de Orientação, assinado por orientador credenciado no PPGE; e
- k) Comprovação de que seu Currículo Lattes encontra-se atualizado.

## **11. DATAS IMPORTANTES**

### **11.1. MESTRADO E DOUTORADO DIRETO**

De 20/10/2014 a 12/11/2014 – Inscrição pela página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br> >> Seleção).

19/11/2014 – Divulgação da lista dos candidatos inscritos.

26/11/2014, das 10h00 às 12h00 – Prova de Conhecimentos.

26/11/2014, das 14h00 às 16h00 – Exame de Bolsas.

02/12/2014 – Data máxima para recebimento no PPGE das duas cartas de recomendação.

03/12/2014 – Divulgação dos convocados para a arguição.

De 04/12/2014 a 12/12/2014 – Realização da arguição.

16/12/2014 – Divulgação do resultado da seleção de ingresso.



## **ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

### **SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

---

18/12/2014 – Divulgação da lista classificatória com os candidatos aptos a serem indicados para receber uma Bolsa de Estudos de Mestrado do PPGEE.

#### **11.2. DOUTORADO (com mestrado reconhecido)**

De 20/10/2014 a 20/01/2014 – Inscrição pela página Web do Programa (<http://www.ppgEE.poli.usp.br> >> Seleção).

22/01/2015 – Data máxima para recebimento no PPGEE das duas cartas de recomendação.

23/01/2015 – Divulgação dos convocados para a arguição.

De 26/01/2015 a 06/02/2015 – Realização da arguição.

07/02/2015 – Divulgação do resultado da seleção de ingresso.

07/02/2015 – Divulgação da lista classificatória com os candidatos aptos a serem indicados para receber uma Bolsa de Estudos de Doutorado do PPGEE.

#### **11.3. Prova de Proficiência em Inglês do CL-FFLCH-USP (Mestrado e Doutorado)**

De 20/10/2014 a 12/11/2014 – Inscrição pela página Web do Programa (<http://www.ppgEE.poli.usp.br> >> Seleção).

9/12/2014, as 14h30 – Prova de Inglês do CL-FFLCH/USP (Mestrado e Doutorado).

18/12/2014 – Divulgação da lista dos candidatos aprovados na Prova de Inglês do CL-FFLCH/USP (Mestrado e Doutorado).