



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 EM ENGENHARIA ELÉTRICA. EDITAL PPGEE N.º 01/2018

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 2018, 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 até a data da matrícula 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 150 vagas para o Mestrado e 75 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.

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.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

1.9. Informações sobre as áreas de concentração, disciplinas, corpo docente, linhas de pesquisa, normas, regimentos e regulamentos, estão disponíveis na página Web do PPGEE, <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 matricular-se no PPGEE nesse período, desde que um orientador credenciado no PPGEE 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 PPGEE.

1.12. Casos omissos serão decididos pela CCP do PPGEE.

## 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 **16 de outubro a 10 de novembro de 2017**, devendo todos os documentos listados na seção 2.1.1, serem enviados em formato PDF (com tamanho máximo de 250 KB cada um deles), para os seguintes e-mails, conforme a Área de Concentração escolhida: [ppgee.3139@usp.br](mailto:ppgee.3139@usp.br) (Engenharia de Sistemas), [ppgee.3140@usp.br](mailto:ppgee.3140@usp.br) (Microeletrônica), [ppgee.3141@usp.br](mailto:ppgee.3141@usp.br) (Engenharia de Computação), [ppgee.3142@usp.br](mailto:ppgee.3142@usp.br) (Sistemas Eletrônicos), [ppgee.3143@usp.br](mailto:ppgee.3143@usp.br) (Sistemas de Potência) ou [ppgee.3154@usp.br](mailto:ppgee.3154@usp.br) (Engenharia Biomédica), ou, como alternativa, serem entregues, em versão impressa, na secretaria do PPGEE.

2.1.1. A relação de documentos a serem entregues para a inscrição no Processo de Seleção do Mestrado do PPGEE é a seguinte:

- a) Formulário de Inscrição no Processo de Seleção do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (disponibilizado em <http://ppgee.poli.usp.br/formularios/> - Formulário de Inscrição);
- b) Documento com foto (RG ou passaporte);
- c) Histórico escolar da graduação;
- d) Diploma da graduação ou certificado de conclusão e colação de grau da graduação;
- e) Link do currículo Lattes atualizado;
- f) Comprovante de Prova de Conhecimentos alternativa, quando for o caso, conforme disposto no item 6 deste Edital;
- g) Comprovante de Proficiência em Inglês, nível Mestrado, quando for o caso, conforme disposto no item 9 deste Edital;
- h) Projeto de Pesquisa de Mestrado.

2.1.2. Cabe ao candidato providenciar o envio ao PPGEE, por parte de recomendantes, duas cartas que possam fazer uma avaliação a seu respeito (conforme instruções no site <http://ppgee.poli.usp.br/formularios/> - Carta de Recomendação).

2.1.3. A análise de documentação será feita com base nos requisitos do item 2.1.1., sendo aprovado o candidato que cumpri-los integralmente.

2.1.4. A lista indicando os candidatos aptos para a avaliação de conhecimento será divulgada em **16 de novembro de 2017** 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 **23 de novembro de 2017**, às 14hs00, no Prédio de Engenharia Elétrica da EPUSP. Há a possibilidade 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.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

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 **28 de novembro de 2017**, na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).

2.3. Na **arguição** o candidato será avaliado oralmente, por uma banca constituída por ao menos dois membros designados pela CCP, em data e horário agendados pela Comissão de Ingresso do PPGEE no período de **04 a 08 de dezembro de 2017**. Na avaliação serão considerados, entre outros itens: o currículo do candidato, as cartas de recomendação, o tema de pesquisa e aderência à área em que deseja concentrar seus estudos, compreendendo os aspectos técnicos da área de concentração escolhida pelo candidato, bem como 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 50% 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 duas últimas etapas de avaliação (avaliação de conhecimento e arguição). A média final será a média ponderada com os pesos dispostos nos itens 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 **13 de dezembro de 2017**, na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).

2.5. Para a matrícula como aluno regular do 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 **16 de outubro a 10 de novembro de 2017**, devendo todos os documentos listados na seção 3.1.1, serem enviados em formato PDF (com tamanho máximo de 250 KB cada um deles), para os seguintes e-mails, conforme a Área de Concentração escolhida: [ppgee.3139@usp.br](mailto:ppgee.3139@usp.br) (Engenharia de Sistemas), [ppgee.3140@usp.br](mailto:ppgee.3140@usp.br) (Microeletrônica), [ppgee.3141@usp.br](mailto:ppgee.3141@usp.br) (Engenharia de Computação), [ppgee.3142@usp.br](mailto:ppgee.3142@usp.br) (Sistemas Eletrônicos), [ppgee.3143@usp.br](mailto:ppgee.3143@usp.br) (Sistemas de Potência) ou [ppgee.3154@usp.br](mailto:ppgee.3154@usp.br) (Engenharia Biomédica), ou, como alternativa, serem entregues, em versão impressa, na secretaria do PPGEE.

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:

- a) Formulário de Inscrição no Processo de Seleção do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (disponibilizado em <http://ppgee.poli.usp.br/formularios/> - Formulário de Inscrição);
- b) Documento com foto (RG ou passaporte)
- c) Histórico escolar da graduação;
- d) Diploma da graduação ou certificado de conclusão e colação de grau da graduação;
- e) Histórico escolar do mestrado (quando houver e mesmo que incompleto);
- f) Link do currículo Lattes atualizado;



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

- g) Comprovante de Prova de Conhecimentos alternativa, quando for o caso, conforme disposto no item 6 deste Edital.
  - h) Comprovante de Proficiência em Inglês, nível Doutorado, quando for o caso, conforme disposto no item 9 deste Edital.
  - i) Projeto de Pesquisa de Doutorado.
  - j) Carta justificativa do candidato para ingresso no Doutorado Direto, com documentação apropriada para comprovação do perfil descrito no item 1.1 deste Edital.
- 3.1.2. Cabe ao candidato providenciar o envio ao PPGEE, por parte de recomendantes, duas cartas que possam fazer uma avaliação a seu respeito (conforme instruções no site <http://ppgee.poli.usp.br/formularios/> - Carta de Recomendação).
- 3.1.3. A análise de documentação será feita com base nos requisitos do item 3.1.1., sendo aprovado o candidato que cumpri-los integralmente.
- 3.1.4. A lista indicando os candidatos aptos para a avaliação de conhecimento será divulgada em **16 de novembro de 2017**, 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 **23 de novembro de 2017**, às 14hs00, no Prédio de Engenharia Elétrica da EPUSP. Há a possibilidade 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
- 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 **28 de novembro de 2017**, 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 designados pela CCP, em data e horário agendados pela Comissão de Ingresso do PPGEE no período de **04 a 08 de dezembro de 2017**. Na avaliação serão considerados, entre outros itens: o currículo do candidato, as cartas de recomendação, sua maturidade científica e acadêmica para um doutorado, o projeto de pesquisa e aderência à área em que deseja concentrar seus estudos, compreendendo os aspectos técnicos da área de concentração escolhida pelo candidato, bem como 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.
- 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 duas últimas etapas de avaliação (avaliação de conhecimento e arguição). A média final será a média ponderada com os pesos dispostos nos itens 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 **13 de dezembro de 2017**, na página Web do Programa (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).
- 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.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

#### 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 **16 de outubro a 10 de novembro de 2017**, devendo todos os documentos listados na seção 4.1.1, serem enviados em formato PDF (com tamanho máximo de 100KB cada um deles), para os seguintes e-mails, conforme a Área de Concentração escolhida: [ppgee.3139@usp.br](mailto:ppgee.3139@usp.br) (Engenharia de Sistemas), [ppgee.3140@usp.br](mailto:ppgee.3140@usp.br) (Microeletrônica), [ppgee.3141@usp.br](mailto:ppgee.3141@usp.br) (Engenharia de Computação), [ppgee.3142@usp.br](mailto:ppgee.3142@usp.br) (Sistemas Eletrônicos), [ppgee.3143@usp.br](mailto:ppgee.3143@usp.br) (Sistemas de Potência) ou [ppgee.3154@usp.br](mailto:ppgee.3154@usp.br) (Engenharia Biomédica), ou, como alternativa, serem entregues, em versão impressa, na secretaria do PPGEE.

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:

- a) Formulário de Inscrição no Processo de Seleção do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (disponibilizado em <http://ppgee.poli.usp.br/formularios/> - Formulário de Inscrição);
- b) Documento com foto (RG ou passaporte)
- c) Histórico escolar da graduação;
- d) Diploma da graduação;
- e) Histórico escolar da pós-graduação;
- f) Diploma ou certificado de conclusão do mestrado;
- g) Comprovante do reconhecimento do título de Mestrado do candidato, quando realizado no exterior, conforme disposto no item 1.1 deste Edital;
- h) Link do currículo Lattes atualizado;
- i) Comprovante de Proficiência em Inglês, nível Doutorado, quando for o caso, conforme disposto no item 9 deste Edital.
- j) Projeto de Pesquisa de Doutorado.

4.1.2. Cabe ao candidato providenciar o envio ao PPGEE, por parte de recomendantes, duas cartas que possam fazer uma avaliação a seu respeito (conforme instruções no site <http://ppgee.poli.usp.br/formularios/> - Carta de Recomendação), sendo uma dessas pessoas, preferencialmente, seu orientador de mestrado.

4.1.3. A análise de documentação será feita com base nos requisitos do item 4.1.1., sendo aprovado o candidato que cumpri-los integralmente.

4.1.4. A lista indicando os candidatos aptos para a arguição será divulgada em **16 de novembro de 2017** 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 **04 a 08 de dezembro de 2017**. Na avaliação serão considerados, entre outros itens: o currículo do candidato, as cartas de recomendação, sua maturidade científica e acadêmica para um doutorado, o projeto de pesquisa e aderência à área em que deseja concentrar seus estudos, compreendendo os aspectos técnicos da área de concentração escolhida pelo candidato, bem como 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

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) na etapa de arguição, sendo esta a média final. A seleção dos



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

candidatos resultará em uma lista ordenada em função da média ponderada das pontuações obtidas nas duas etapas de avaliação. O resultado será divulgado em **13 de dezembro de 2017**.

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

## 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 conteúdo específico para cada área de concentração. Todas as áreas de concentração farão provas de múltipla escolha. Cada prova constará de 25 questões, sendo que o candidato deverá resolver 16 dessas questões, sempre dentro da prova de cada área, conforme conteúdos especificados a seguir.

### 5.1.1. Área de Concentração **Engenharia de Sistemas** (código 3139):

a) **Álgebra linear** (5 questões): 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** (10 questões): 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.<sup>a</sup> ed., 2003. Capítulos 2, 5, 6, 7, 8 e 9 (exceto as seções que tratam de aplicações utilizando o Matlab).

c) **Probabilidades** (5 questões): 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** (5 questões): solução empregando transformada de Laplace, solução empregando resposta natural e forçada. Bibliografia: (i) Engenharia de Controle Moderno, K. Ogata, Person/Prentice-Hall, São Paulo, 4.<sup>a</sup> ed., 2003. Capítulo 2 (desconsiderar as seções que se refiram a aplicações do Matlab). (ii) Modelagem e Simulação, C. Garcia, EDUSP, 1997. Capítulo 13.

### 5.1.2. Área de Concentração **Microeletrônica** (código 3140):

a) **Circuitos elétricos** (5 questões): conceitos básicos, bipolos e quadripolos, função de rede, análises nodal e de malhas, propriedades gerais das redes lineares (teoremas de Thevenin e Norton), redes de primeira e segunda ordem. Bibliografia: L.Q. Orsini, D. Consonni – Curso de Circuitos Elétricos, vol. 1 e 2, 2.<sup>a</sup> edição, Ed. Edgard Blücher, 2002. Capítulos 1-2, 3-4 e 5-6.

b) **Eletrônica** (5 questões): conceitos básicos de semicondutores, junção pn, polarização direta e inversa, circuitos com diodos, transistor MOS, características elétricas, operação em pequenos sinais e modelos, amplificador MOS, inversor lógico MOS. Bibliografia: Sedra, A.S. and Smith, K.C. Microeletrônica. Pearson Prentice Hall, 5a. edição. Capítulos 3 e 4.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

c) **Cálculo** (5 questões): limites e continuidade de funções reais, derivadas em funções de uma variável unidimensional, integração em funções de uma variável unidimensional. Bibliografia: L. H. Guidorizzi, Um curso de Cálculo. v.1. 2.ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1989. Cap 3, 7-9 e 11.

d) **Programação** (5 questões): variáveis inteiras e reais, expressões numéricas e lógicas, laços e execução condicional, vetores e matrizes, arquivos, estrutura de dados. Bibliografia: A.L. Forbellone, Lógica de programação: construção de algoritmos e estruturas de dados. Makron, 1993, 2000.

e) **Química e Materiais** (5 questões): átomos, íons e moléculas, tipos de ligação, ligação forte e fraca, coordenação atômica, tipos de materiais, transporte eletrônico no sólido, condutividade elétrica, metais, isolantes, semicondutores intrínsecos e extrínsecos, bandas de energia, comportamento magnético, comportamento óptico. Bibliografia: Van Vlack L. H. Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Editora Edgard Blücher Ltda. 20ª reimpressão – 2014. Capítulos 2 e 5.

5.1.3. Área de Concentração **Engenharia de Computação** (código 3141): a Prova de Conhecimentos desta área conterá questões que versam sobre os três temas a seguir: **estruturas de dados** (8 questões), **algoritmos e programação** (8 questões), **conceitos de computação** (9 questões): pilhas, filas, grafos e árvores, lógica formal, relações, algoritmos, complexidade de algoritmos, 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). Cormen, T.H.; Leiserson, C.E.; Rivest, R.L.; Stein, C. Algoritmos Teoria e Prática – Tradução da 3ª. Edição Americana, Elsevier, 2012.

5.1.4. Área de Concentração **Sistemas Eletrônicos** (código 3142)

a) **Probabilidades** (5 Questões): conceitos básicos de probabilidades; Variáveis aleatórias discretas; Variáveis aleatórias contínuas; Distribuição de probabilidade conjunta. Bibliografia: Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. D. C. Montgomery e G. C. Runger. LTC, 2012. Capítulos 2 a 5.

b) **Álgebra linear** (5 Questões): sistemas de equações lineares, espaços vetoriais, transformações lineares, produto escalar e ortogonalidade, autovalores e autovetores. Bibliografia: Álgebra Linear com Aplicações. Howard Anton e Chris Rorres. Bookman 2001, 8ª.ed. Capítulos 1, 4, 5, 6, 7 e 8.

c) **Cálculo** (5 Questões): funções reais, limites e continuidade, derivadas de funções de uma variável, integração de funções de uma variável. Bibliografia: Cálculo: Volume 1. James Stewart. Ed. Cengage Learning do Brasil, 2014. Capítulos de 1 a 6.

d) **Circuitos elétricos e eletrônicos** (5 Questões): bipolos: resistor, indutor e capacitor; análise de circuitos lineares simples em corrente contínua; análise de circuitos lineares simples em corrente alternada; teoremas de Norton e Thévenin; circuitos com diodos; amplificador operacional; transistor MOS. Bibliografia: Fundamentos de Engenharia Elétrica; G. Rizzoni. Bookman 2013. Capítulos 2, 3, 4, 8, 9 e 11.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

e) **Fundamentos de computação e circuitos lógicos** (5 Questões): (i) 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 um pseudocódigo estruturado. (ii) Sistemas de numeração e códigos. Circuitos lógicos básicos. Circuitos lógicos combinacionais. Flip-Flops e dispositivos correlatos. Bibliografia: (i) Material de disciplinas de Introdução à Computação: <http://www.ime.usp.br/~macmulti>; C Completo e Total. Herbert Schildt. Pearson, 1997, 3º edição. Capítulos: 2, 3 e 4. (ii) Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. R. J. Tocci, N.S. Widmer e G. L. Moss. Pearson Prentice-Hall, 10ª ed., 2007. Capítulos 2 a 5.

5.1.5. Área de Concentração **Sistemas de Potência** (código 3143): a Prova de Conhecimentos desta área conterá questões que versam sobre os cinco temas a seguir: **máquinas elétricas e acionamentos** (5 questões); **sistemas de potência** (5 questões); **eletrônica de potência** (5 questões); **automação industrial** (5 questões) e **energia** (5 questões). 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; (iv) De Oliveira, C. C. B., Schmidt, H. P., Kagan, N., Robba, E. J. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. Edgard Blücher. 2005; ; (v) Mohan, N. Undeland, T. M. Power electronics: converters, applications, and design. John Wiley & Sons. 2007; (vi) Castrucci, P., De Moraes, C. C. Engenharia de Automação Industrial, 2a. edição. LTC. 2007; (vii) Goldemberg, J., Lucon, O. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento, 3a. edição. Ed. EDUSP; e (viii) Dias, E. M. Portos e Comércio Exterior: cenário atual e aspectos jurídicos, ambientais e de saúde - vol.1 - série automação. Editora FGV. 2016.

5.1.6. Área de Concentração **Engenharia Biomédica** (código 3154):

a) **Matemática Elementar** (7 questões): funções, trigonometria, sistemas lineares e matrizes, geometria analítica. Bibliografia: IEZZI, Gelson. (2004). Fundamentos de Matemática Elementar. São Paulo: Editora Atual. Vols. 1, 3, 4, 7

b) **Biologia** (9 questões): organização funcional do corpo humano e controle do meio interno; neurofisiologia; sistema motor; sistema cardiorrespiratório. Bibliografia: Guyton & Hall Tratado de Fisiologia Médica, John E. Hall, 12. Edição, Rio de Janeiro-RJ: Elsevier, 2011. Capítulos 1, 5, 54, 9, 10, 11 e 37. 76 pgs

c) **Eletricidade** (9 questões): circuitos elétricos, transformada de Laplace. Bibliografia: L. Q. Orsini, D. Consoni. Curso de Circuitos Elétricos, 2.ed., v.1, São Paulo-SP: Edgard Blücher, 2002. Capítulos 1, 2, 7, 8(40+20+20+30=110pgs);

## 6. DAS ALTERNATIVAS PARA A PROVA DE CONHECIMENTO E EXAME DE BOLSAS

6.1. Todas as seis áreas de concentração aceitam o GRE (Graduate Record Examination), com validade até a data máxima da inscrição ao processo seletivo do PPGEE. 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 as áreas de concentração Microeletrônica, Engenharia de Computação e Sistemas Eletrônicos (códigos 3140, 3141 e 3142, respectivamente) 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





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

exame, o candidato será dispensado da Prova de Conhecimentos (informações sobre o POSCOMP em <http://www.sbc.org.br>: Início » Educação » POSCOMP).

6.3. Somente para a área de concentração Microeletrônica (código 3140) é aceito o “Exame Unificado das Pós-Graduações em Física” (EUF) 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 EUF em <http://www.ifsc.usp.br/~posgraduacao/inf/exameUnificado2.php>).

## 7. DA EXECUÇÃO A DISTÂNCIA

7.1. **Alternativa para execução a distância da Prova de Conhecimentos.** Os candidatos residentes fora do estado de São Paulo e dentro do Brasil ou candidatos residentes fora do Brasil terão a alternativa de fazer a Prova de Conhecimentos em uma das instituições de ensino cadastradas no PPGEE, conforme será divulgado em <http://www.ppgee.poli.usp.br>. Um professor para cada instituição cadastrada estará disponível via internet para receber os exames no dia e horários estipulados para a prova neste Edital. O trâmite será feito pela Comissão de Ingresso do PPGEE diretamente com o professor da instituição cadastrada. 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.

7.3. **Alternativa para execução a distância da prova de bolsas:** Os candidatos residentes fora do estado de São Paulo e dentro do Brasil ou candidatos residentes fora do Brasil terão a alternativa de fazer a Prova de Bolsas à distância, conforme será divulgado em <http://www.ppgee.poli.usp.br>. Para realizar a arguição à distância, o candidato deverá garantir acesso à internet de alta velocidade para utilização de recursos de troca de voz e imagens via internet na data e horário agendados pelo PPGEE.

## 8. DA BOLSA DE ESTUDOS

8.1 Os candidatos interessados em concorrer às Bolsas de Estudo oferecidas pelo PPGEE (Mestrado e Doutorado) deverão manifestar tal interesse em campo apropriado do Formulário de Inscrição (disponibilizado em <http://ppgee.poli.usp.br/formularios/> - 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 **23 de novembro de 2017**, das 09h00 às 11h30 horas, ou o GRE Geral. O conteúdo do Exame de Bolsas está publicado na página Web <http://www.ppgee.poli.usp.br> e deverá ser feito de forma presencial. O candidato com nota inferior a 5 (cinco) ou desempenho inferior ao posto percentil 50 do GRE Geral (informações sobre o GRE em <http://www.ets.org/gre>) será considerado reprovado no Exame de Bolsas. A nota dos candidatos aprovados no Exame de Bolsa ou GRE será utilizada em conjunto com a avaliação do currículo e histórico de orientação de bolsistas de seu orientador como elementos classificatórios para atribuição de Bolsas de Estudos.

8.3 Os candidatos ao curso de Doutorado e Doutorado Direto interessados em Bolsas de Estudos estão dispensados de tal exame. A classificação dos candidatos para atribuição de Bolsas de



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

Estudos dar-se-á por intermédio da avaliação do currículo e histórico escolar de seu programa de mestrado, em conjunto com o currículo e histórico de orientação de bolsistas de seu orientador.

## 9. DA PROFICIÊNCIA EM INGLÊS

9.1. A proficiência em língua inglesa é exigida de todos os alunos para matrícula como alunos regulares.

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

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

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

9.3. O exame de proficiência em língua inglesa, para os cursos de Mestrado e Doutorado, realizado nos últimos dois anos pelo Centro de Línguas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP (CL-FFLCH-USP) ou equivalentes (vide itens 9.6, 9.7 e 9.8 deste Edital), são aceitos pelo PPGEE. O edital com as instruções para inscrição e demais procedimentos encontra-se no link <http://clinguas.fflch.usp.br/content/proficiência-em-inglês>.

9.4. Como alternativa ao exame oferecido pelo CL-FFLCH-USP, os candidatos que possuem um certificado de aprovação em exame(s) que adota(m) a escala citada no item 9.5 deste Edital, deverão anexar sua versão em formato PDF no campo apropriado durante sua inscrição via internet na página Web <http://www.ppgee.poli.usp.br>. O certificado apresentado deverá ter validade até a data máxima da inscrição ao processo seletivo do PPGEE.

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

9.6. Outros casos serão analisados individualmente pela CCP do PPGEE 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, em data a ser divulgada no site do PPGEE (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>).

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 entregar os documentos a seguir descritos:

- 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;



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

- 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 (apenas para ingresso como aluno regular);
- i) Projeto de Pesquisa assinado e datado pelo orientador e aluno, segundo modelo disponível <http://ppgee.poli.usp.br/formularios/> - Instruções para Preparação do Projeto de Pesquisa;
- j) Formulário de Proposta Acadêmica, assinado por orientador credenciado no PPGE (disponibilizado em <http://ppgee.poli.usp.br/formularios/> - Proposta Acadêmica) ;
- k) Comprovação de que seu Currículo Lattes encontra-se atualizado.

## 11. DATAS IMPORTANTES

### 11.1. MESTRADO E DOUTORADO DIRETO

De 16/10/2017 a 10/11/2017 – Inscrição para o processo seletivo.

16/11/2017 – Divulgação da lista dos candidatos inscritos.

23/11/2017, das 14h00 às 17h00 – Prova de Conhecimentos.

23/11/2017, das 09h00 às 11h30 – Exame de Bolsas (só para Mestrado).

27/11/2017 – Data máxima para recebimento no PPGE das duas cartas de recomendação.

28/11/2017 – Divulgação dos convocados para a arguição.

De 04/12/2017 a 08/12/2017 – Realização da arguição.

13/12/2017 – Divulgação do resultado da seleção de ingresso.

Data a ser divulgada no site do PPGE (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>) – Matrícula na Secretaria do PPGE

14/12/2017 – Divulgação da lista classificatória com os candidatos aptos a serem indicados para receber uma Bolsa de Estudos de Mestrado do PPGE.

### 11.2. DOUTORADO (com mestrado reconhecido)

De 16/10/2017 a 10/11/2017 – Inscrição para o processo seletivo.

16/11/2017 – Divulgação da lista dos candidatos inscritos.

27/11/2017 – Data máxima para recebimento no PPGE das duas cartas de recomendação.

02/12/2016 – Divulgação dos convocados para a arguição.

De 04/12/2017 a 08/12/2017 – Realização da arguição.

13/12/2017 – Divulgação do resultado da seleção de ingresso.



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
SERVIÇO DE PÓS-GRADUAÇÃO

---

Data a ser divulgada no site do PPGEE (<http://www.ppgee.poli.usp.br/>) – Matrícula na Secretaria do PPGEE

14/12/2017 – 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): inscrição e informações em <http://clinguas.fflch.usp.br/content/proficiencia-em-ingles>.