

Projeto Pedagógico  
Engenharia Elétrica  
Ênfase Telecomunicações  
Escola Politécnica da Universidade de São  
Paulo

---

Comissão de Coordenação de Curso da  
Engenharia Elétrica - Ênfase Telecomunicações  
São Paulo, 2024

---

## SUMÁRIO

SUMÁRIO .....	2
1 APRESENTAÇÃO .....	4
2 INTRODUÇÃO .....	5
2.1 A Engenharia de Telecomunicações .....	5
2.2 As Novas Diretrizes Curriculares Nacionais .....	6
3 A HABILITAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, COM ÊNFASE EM TELECOMUNICAÇÕES .....	7
3.1 Dados gerais .....	7
3.2 As telecomunicações e o objetivo do curso .....	8
3.3 Perfil desejado para o egresso .....	8
3.4 Competências e habilidades .....	9
3.5 Estrutura curricular e processo formativo .....	12
3.5.1 O Núcleo Básico Comum de Engenharia .....	12
3.5.2 O Núcleo Comum em Engenharia Elétrica .....	13
3.5.3 Disciplinas obrigatórias da ênfase em Telecomunicações .....	14
3.5.4 Trilhas de aprendizagem da Ênfase em Telecomunicações .....	15
3.5.5 Optativas Livres .....	17
3.6 Matriz curricular .....	18
3.7 Conteúdos Básicos e listagem dos Conteúdos Profissionalizantes .....	24
3.7.1 Atendimento dos Conteúdos Básicos .....	24
3.7.2 Listagem dos Conteúdos Profissionalizantes .....	25
3.7.3 Listagem dos Conteúdos Específicos .....	26
3.8 Atendimento de Estágios Curriculares .....	27
3.9 Projeto de Conclusão de Curso .....	27
3.10 Atividades Acadêmicas Complementares .....	28
3.11 Atendimento de Atividades de Curricularização da Extensão .....	28
3.12 Metodologias de Ensino-Aprendizagem e de Avaliação .....	29
3.13 Autoavaliação e Gestão do Projeto Pedagógico .....	30
3.14 Espaços formativos e infraestrutura .....	31
3.14.1 Biblioteca .....	32
3.15 Internacionalização: Programas de Intercâmbio Internacionais .....	33
3.15.1 Aproveitamento de Estudos .....	33
3.15.2 Duplo Diploma .....	33
3.16 Articulação da graduação com a pesquisa e a pós-graduação .....	34
3.17 Inovação e Empreendedorismo .....	34

3.18	O corpo docente .....	35
3.18.1	Capacitação docente .....	37
3.18.2	Plano de Carreira .....	38
4	POLÍTICA DE ACESSO, ACOLHIMENTO E PERMANÊNCIA .....	39
5	INTERAÇÃO ENTRE A ESCOLA POLITÉCNICA E A SOCIEDADE .....	41
6	ACOMPANHAMENTO DOS(AS) EGRESSOS(AS) .....	42
7	GESTÃO DO CURSO.....	43

# 1 APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica – Ênfase Telecomunicações da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), desenvolvido em conformidade com a criação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), através da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, assim como com as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, conforme Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018.

O presente documento contém entre outros:

- Histórico, justificativa da criação e existência do curso, e objetivos das novas DCNs são apresentados na seção 2 e subseções 2.1 e 2.2, respectivamente;
- Objetivo geral e objetivos específicos do curso, apresentados na subseção 3.2;
- Perfil desejado para o egresso, apresentado na subseção 3.3, competências e habilidades, apresentadas na subseção 3.4;
- Estrutura curricular, apresentada na subseção 3.5 e a respectiva matriz curricular, na subseção 3.6;
- Diretrizes para estágio curricular e projeto de conclusão de curso estão apresentadas, respectivamente, nas subseções 3.8 e 3.9;
- Diretrizes sobre a realização das atividades acadêmicas complementares e extensionistas estão apresentadas, respectivamente, nas subseções 3.10 e 3.11;
- Metodologias de ensino e avaliação são descritas na subseção 3.12, e de autoavaliação, na subseção 3.13;

## 2 INTRODUÇÃO

A Escola Politécnica foi criada em 1893 através de lei estadual, que estabeleceu os cursos de Engenharia Civil, Engenharia Industrial, Engenharia Agrícola, e Curso Anexo de Artes Mecânicas. Em 1934, a Escola Politécnica foi chamada a integrar o conjunto de escolas da Universidade de São Paulo (USP).

Usufruindo de uma área construída de mais de 152 mil m<sup>2</sup>, a Escola Politécnica atualmente oferece 870 vagas de graduação por ano. O corpo docente, altamente qualificado, e com a maioria em dedicação integral, estão distribuídos em 15 departamentos. A Escola mantém com variados países (por exemplo, França, Alemanha, Itália, Peru) 112 acordos e convênios internacionais vigentes, dos quais 46 são acordos de intercâmbio e 29 são convênios de dupla-formação na graduação.

A Escola Politécnica, comprometida com o desenvolvimento sustentável do país e do planeta, com a prática da cidadania e com responsabilidade ética, social, econômica e ambiental, tem como missão formar profissionais em Engenharia com excelência científica e técnica, que possam se tornar líderes inovadores e empreendedores, realizar pesquisas, difundir e preservar conhecimento, e prestar serviços de alta relevância e impacto para a sociedade, em âmbito nacional e internacional.

A visão da Escola é se posicionar um centro de vanguarda de Engenharia, reconhecido nacional e internacionalmente, que participa da construção da sociedade do futuro e se vale de conhecimento interdisciplinar, capacidade de pesquisa e domínio de um amplo espectro de tecnologias para educar e formar profissionais com forte base conceitual e metodológica para a inovação e o desenvolvimento.

Como se depreende da missão e da visão da Escola, a graduação é considerada uma atividade de central importância. A Escola mobiliza grandes recursos humanos e materiais para garantir que seus alunos(as) recebam a melhor formação possível.

Dentro deste contexto, está inserido o curso de Engenharia Elétrica, com 170 vagas, em que os(as) alunos(as) cursam em três anos um Núcleo Básico Comum da Engenharia e um Núcleo Comum em Engenharia Elétrica. Ao final do terceiro ano, o(a) aluno(a) opta por uma entre as quatro ênfases da Engenharia Elétrica: Automação e Controle; Eletrônica e Sistemas Computacionais; Energia e Automação Elétricas; e, por último, Telecomunicações, que é o objeto deste Projeto Pedagógico do Curso (PPC), juntamente com a descrição do curso comum.

### 2.1 A ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

As atividades de telecomunicações são de importância crucial para a sociedade, fazendo com que sistemas de telecomunicações se tornem onipresentes e essenciais. Assim, a formação de profissionais capacitados(as) a atuar no desenvolvimento de equipamentos e sistemas de telecomunicações é cada vez mais fundamental para o desenvolvimento do nosso país nas mais diversas áreas, incluindo, além de comunicações e entretenimento, também agricultura, indústria, saúde, transportes, segurança e educação. Daí a importância de se ter um curso de formação de Engenheiros(as) de Telecomunicações com um perfil que lhes deem condições de contribuir decisivamente para que o país possa emergir como um polo global de pesquisa, desenvolvimento e inovação nessa área. Neste sentido, a proposta de formação do nosso curso compreende, além do necessário componente profissionalizante mais imediato, também uma visão de mais longo prazo.

A Ênfase Telecomunicações da Habilitação em Engenharia Elétrica teve sua origem na década de 1970 e, desde então, vem sendo continuamente modificada para ser atualizada e aperfeiçoada.

Uma característica constante desse processo tem sido a migração para a graduação de temas até então restritos à pós-graduação ou à pesquisa, sempre visando antecipar novas necessidades de um profissional em

posição de liderança na área e capaz de inovar. Exemplos marcantes disso foram as disciplinas de Processos Estocásticos, Processamento Digital de Sinais, Compatibilidade Eletromagnética, Comunicações Digitais, TV Digital e Detecção e Estimação de Sinais.

Após a última grande mudança curricular realizada em 2014 e denominada Estrutura Curricular 3 (EC3), este PPC apresenta o desenvolvimento mais recente desta evolução, motivado pelas novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs).

## 2.2 AS NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), criadas pela resolução CES/CNE n.º 2, de 24 de abril de 2019, visam:

- Formar profissionais mais completos: As novas DCNs buscam formar profissionais mais completos, capazes de atuar em diferentes áreas da Engenharia e de trabalhar em equipe, além de desenvolver habilidades de liderança e empreendedorismo;
- Incentivar a inovação: As novas DCNs valorizam a inovação e o empreendedorismo, incentivando os(as) alunos(as) a desenvolverem projetos e soluções criativas para problemas reais;
- Fortalecer a relação entre teoria e prática: As novas DCNs enfatizam a importância de uma formação que integre teoria e prática, por meio de atividades como estágios, projetos e trabalhos de pesquisa;
- Incentivar a formação humanística: As novas DCNs valorizam a formação humanística dos estudantes, incentivando a reflexão sobre questões éticas, sociais e ambientais relacionadas à Engenharia.

Assim, ainda que o curso criado na EC3 atenda a diversos desses objetivos, o curso e as disciplinas (objetos de conhecimento, processos de ensino e avaliativos) foram repensados de modo a se estabelecer uma ligação mais direta com o que é almejado pelas novas DCNs. Inicialmente, nessa nova revisão colocada pelas novas DCNs, foram repensados o perfil (subseção 3.3) e as competências e as respectivas habilidades necessárias para se atingir o perfil desejado (subseção 3.4). Dado que as habilidades possuem uma descrição mais específica, são mais mensuráveis e, portanto, permitem melhor avaliar a progressão dos(as) alunos(as), foram determinados e explicitados claramente quais são os objetivos de aprendizagem nas disciplinas, que estão disponibilizados em suas ementas atualizadas. Ainda, é importante ressaltar que mesmo antes da implementação das DCNs os processos de ensino, que devem cada vez mais adotarem metodologias de ensino ativo e avaliativos (subseção 3.12), estão sendo melhorados segundo as sistemáticas da nova DCN para melhor contribuir com a formação dos(as) alunos(as) em direção ao perfil almejado.

No restante deste documento é apresentado em detalhes o projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica – Ênfase Telecomunicações.

Na seção 3 são apresentados os aspectos específicos da habilitação, incluindo as formas de ingresso na ênfase, o perfil desejado para o egresso, competências, habilidades, a estrutura do curso (núcleo básico comum, núcleo comum da Engenharia Elétrica, disciplinas obrigatórias da ênfase e trilhas de aprendizagem vinculadas à ênfase), a matriz curricular, métodos de ensino e de avaliação, o estágio curricular, o projeto de conclusão de curso, diretrizes para atividades acadêmicas complementares e extensionistas, entre outros. A seção 4 aborda as políticas de acesso, acolhimento e permanência, a seção 5 trata das relações entre a EPUSP e a Sociedade, enquanto a seção 6 relata como é realizado o acompanhamento dos egressos e a seção 7 descreve a gestão do curso.

## 3 A HABILITAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, COM ÊNFASE EM TELECOMUNICAÇÕES

### 3.1 DADOS GERAIS

Nome do Curso: ..... Engenharia Elétrica (Bacharelado) – ênfase em Telecomunicações

Instituição de Ensino: ..... Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Localização: ..... Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira

Endereço: ..... Av. Prof. Luciano Gualberto, Trav. do Politécnico, 158- CEP 05508-010 - São Paulo/SP

Modalidade de Ensino: ..... Presencial

Regime de Matrícula: ..... Semestral por disciplina

Duração da hora/aula: ..... 50 minutos e adota-se 15h como a unidade de crédito aula e 30h como a unidade de crédito trabalho

Duração do Curso: ..... Mínimo 5 anos (10 semestres), Máximo 7,5 anos (15 semestres)

Turno de Funcionamento:.. Tempo Integral das 7:30 às 18:30, de segunda a sábado

Carga Horária Total: ..... 4385 horas incluindo estágio, extensão, atividades complementares e optativas livres

Forma de Ingresso: ..... Na FUVEST, o ingresso é pela Carreira “Engenharias” (carreira 760), que agrega 19 cursos nos Campi da Capital, Lorena e Pirassununga. No ENEM-USP e no Provão Paulista, o ingresso é diretamente pelo curso

Número de Vagas Anuais FUVEST, total-AC-EP-PPI(\*): ..... 123 - 74 - 31 - 18

Número de Vagas Anuais ENEM-USP, total-AC-EP-PPI (\*): ..... 24 - 12 - L1:4, L3: 4 - L2: 2, L4: 2

Número de Vagas Anuais Provão Paulista, total-EP-PPI (\*): ..... 23 - L1: 7, L3: 7 - L2: 5, L4: 4

Total Geral de Vagas: ..... 170

Vagas Anuais da Ênfase em Telecomunicações: ... 37 - seleção feita ao fim do 3º ano do curso de Eng. Elétrica de acordo com a média das notas obtidas nas disciplinas cursadas até o semestre anterior à opção

(\*) AC – Ampla Concorrência;

EP – Escola Pública – alunos(as) egressos(as) de escola pública

L1: vagas reservadas para candidatos(as) que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo;

L3: vagas reservadas para candidatos(as) que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas;

PPI - Pretos, Pardos e Indígenas-alunos(as) pretos(as), pardos(as) e indígenas egressos(as) de escola pública

L2: vagas reservadas para candidatos(as) que cursaram todo o ensino médio em escolas públicas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, autodeclarados(as) pretos(as), pardos(as) ou indígenas;

L4: vagas reservadas para candidatos(as) autodeclarados(as) pretos(as), pardos(as) ou indígenas que, independentemente da renda, tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

### 3.2 AS TELECOMUNICAÇÕES E O OBJETIVO DO CURSO

As telecomunicações podem ser bem compreendidas como camadas construídas uma sobre a outra e associadas a corpos teóricos específicos: o seu suporte físico é tratado pelo Eletromagnetismo Aplicado; por sua vez, o uso adequado deste suporte físico por sistemas de comunicações envolve a Teoria das Comunicações e o Processamento Digital de Sinais, que também permite lidar com processamento e análise de dados e informações que permeiam cada vez mais a sociedade; finalmente, a interconexão eficiente de bilhões de usuários no planeta é o assunto das Redes de Comunicações.

Mesmo que um(a) engenheiro(a) de telecomunicações não atue simultaneamente em todos estes níveis, é importante que tenha um bom entendimento do seu conjunto, pois cada nível estabelece demandas ou restrições aos demais.

O(A) egresso(a) do curso, tem um perfil que lhe dá condições de contribuir decisivamente para que isto venha a ocorrer. Neste sentido, a proposta de formação do curso compreende, além do necessário componente profissionalizante mais imediato, também uma visão de mais longo prazo.

Na ênfase Telecomunicações da engenharia elétrica o(a) aluno(a) recebe a formação geral e profissional de um(a) engenheiro(a) eletricista, complementada por disciplinas mais voltadas à engenharia de telecomunicações. A ênfase propicia uma formação sólida e, ao mesmo tempo, abrangente, preparando os(as) alunos(as) para atuarem nas mais diversas formas deste ramo da Engenharia Elétrica e dando-lhes a base que possibilitará um contínuo aprendizado e atualização durante toda sua vida profissional, de modo que atinja o perfil de egresso pretendido, detalhado logo a seguir.

### 3.3 PERFIL DESEJADO PARA O EGRESSO

Cada uma das áreas das telecomunicações citadas anteriormente contém uma grande gama de formas de atuação para o(a) egresso(a), indo da pesquisa mais básica até a especificação e implantação de produtos. Profissionais de telecomunicações podem trabalhar, por exemplo, em: operadoras de serviços de telecomunicações (telefonia fixa, celular e correlatos), indústria eletro-eletrônica (telecomunicações, celulares e correlatos), empresas de energia, transporte e correlatos (infraestrutura de telecomunicações das mesmas), empresas de consultoria, rádio-difusão (rádio e TV), operação de redes corporativas, indústria do entretenimento.

Em qualquer atividade que vier a adotar dentro daquela gama de possibilidades, o(a) egresso(a) terá capacidade de exercer liderança tecnológica/científica e empresarial. Em particular, sua formação lhe dará autonomia suficiente e motivação para criar empreendimentos que constituam avanço tecnológico e científico nacional.

Ainda, tendo em vista os objetivos das novas DCNs, já citados na subseção 2.2, sintetizamos que o perfil para nosso(a) egresso(a) é:

*“O(A) engenheiro(a) eletricista com ênfase em Telecomunicações deve estar apto(a) a desenvolver projetos, introduzir inovações e realizar pesquisa científica em Engenharia Elétrica, em particular na área de Telecomunicações, interagindo com profissionais de diferentes áreas e levando em conta aspectos sociais, éticos, ambientais e de sustentabilidade.”*

### 3.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

De modo que o(a) engenheiro(a) formado(a) pela ênfase de Telecomunicações tenha o perfil almejado e levando em conta o que é preconizado pelas novas DCNs, o curso foi pensado para que o(a) aluno(a) adquira ao longo do curso as seguintes competências, indicada por números na lista abaixo, e suas respectivas habilidades, indicadas por letras:

#### 1. Analisar fenômenos físicos com auxílio de modelos

Esta competência envolve a capacidade de entender, representar e analisar fenômenos e sistemas complexos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, validados por simulações e/ou experimentação.

Trata-se de um alicerce na formação de engenheiros(as). Ela se traduz em uma profunda compreensão dos sistemas físicos complexos que permeiam a sociedade contemporânea. A fim de pesquisar, desenvolver e implementar as atuais e novas soluções de engenharia, os(as) engenheiros(as) devem ser capazes de traduzir o mundo físico em modelos matemáticos, permitindo uma representação abstrata dessas realidades. Esses modelos servem como ferramentas poderosas para a previsão e análise do comportamento dos sistemas em uma variedade de condições.

Essa competência vai além do mero conhecimento teórico, exigindo dos(as) engenheiros(as) a habilidade de realizar simulações computacionais. Essas simulações permitem explorar cenários, testar hipóteses e projetar sistemas mais eficientes, economizando recursos e minimizando impactos ambientais. Além disso, é fundamental na pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras.

Em resumo, modelar e simular fenômenos e sistemas capacita os(as) engenheiros(as) a explorar as fronteiras da ciência e da tecnologia, fornecendo soluções práticas e eficazes para os desafios contemporâneos. Essa competência não apenas ajuda a entender o mundo complexo da engenharia, mas também a transformar esse entendimento em inovações que moldam o futuro.

##### A. Identificar componentes de sistemas

- Ser capaz de identificar os componentes que compõem um sistema e os fenômenos pertinentes relacionados a cada componente e suas interações.

##### B. Compreender fenômenos naturais

- Compreender fundamentos dos fenômenos físicos, químicos e biológicos dos componentes do sistema e suas interações.

##### C. Construir Modelo

- Conceber modelos físicos e matemáticos, identificar seus parâmetros e analisar seu comportamento a partir de suas soluções analíticas e numéricas;
- Identificar as hipóteses e simplificações dos modelos;
- Comparar previsões do modelo com resultados experimentais, identificando limitações do modelo quanto a fenômenos abrangidos, faixa de validade e precisão, bem como limitações experimentais.

##### D. Construir experimento

- Relacionar observações experimentais aos fundamentos dos fenômenos naturais;
- Propor experimentos para inferir a presença de fenômenos naturais, quantificando-os.

##### E. Validar e refinar modelo

- Selecionar o tipo de modelo em função do seu uso pretendido;

- Refinar o modelo, mudando o conjunto de hipóteses e simplificações, a partir da análise de sua resposta.

**F. Empregar ferramentas matemáticas**

- Compreender funções e limites;
- Manipular sistemas de equações lineares e não lineares;
- Manipular equações diferenciais;
- Resolver problemas por métodos numéricos;
- Aplicar ferramentas de simulação e de otimização;

**2. Conceber soluções de engenharia**

Atuar em todo o ciclo de vida de sistemas, produtos (bens e serviços), componentes e processos: pesquisa, projeto, implantação, operação, manutenção e descarte.

**A. Avaliar impacto social e cultural**

- Identificar atores sociais impactados por soluções de engenharia;
- Avaliar quantitativamente o impacto social e cultural de soluções de engenharia.

**B. Avaliar impacto ambiental**

- Avaliar quantitativamente o impacto ambiental (saúde, segurança e meio ambiente) de soluções de engenharia.

**C. Avaliar desempenho econômico**

- Avaliar quantitativamente desempenho econômico de soluções de engenharia.

**D. Projetar soluções de engenharia**

- Ser capaz de projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

**E. Atuar em todo o ciclo de vida de processos e produtos**

- Atuar desde a pesquisa, concepção, projeto, implantação, operação, manutenção e descarte.

**3. Gerir a implementação de soluções de engenharia**

**A. Implementar soluções de engenharia em todas as suas fases;**

- Aplicar metodologias de desenvolvimento de projeto e entender os fundamentos de gestão de projeto;
- Ser capaz de planejar, coordenar e supervisionar a implementação de soluções de Engenharia.

**B. Gerir recursos humanos e materiais**

- Ser capaz de conduzir relacionamento profissional, identificar interesses comuns e conflitantes, de conduzir negociação;
- Ser capaz de trabalhar em equipe, inclusive multidisciplinar e multicultural, de forma colaborativa, com respeito a diferenças, saber lidar com emoções;
- Ser capaz de exercer liderança, construir consensos, motivar;

- Ser capaz de organizar e liderar equipes responsáveis por soluções ou projetos de engenharia, gerenciando aspectos comerciais, técnicos e financeiros ao longo de todo o projeto, até a eventual implementação.

**C. Incluir aspectos sociais, culturais, ambientais e econômicos na gestão**

- Gerir projetos de engenharia levando em conta os aspectos sociais, culturais, ambientais e econômicos.

**D. Atuar com ética profissional, respeitando a legislação e zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando**

**4. Comunicar-se eficazmente**

Ser capaz de expressar-se e compreender informações nas formas escrita, oral e gráfica, seja em português ou outro idioma, inclusive por meio de tecnologias digitais de informação e comunicação.

**A. Comunicar-se verbalmente**

**B. Comunicar-se digitalmente**

**C. Comunicar-se por escrito**

**D. Saber ouvir / interagir em ambiente diverso**

**5. Aprender continuamente**

Trata-se de uma competência que visa que a aprendizagem se dê de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação. O(A) engenheiro(a) deve ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. Em suma: trata-se de aprender a aprender.

**A. Compreender os fundamentos das ciências que formam a base da engenharia**

- Compreender que a ciência sustenta a engenharia. Essa base é essencial para aquisição de novos conhecimentos.

**B. Localizar, acessar e avaliar fontes de informações relevantes**

- Reconhecer objetivos implícitos das fontes de informação e possíveis conflitos de interesse em relação ao objetivo do aprendizado;
- Ser proficiente em identificar fontes confiáveis de informações, como livros, bases de dados científicos e de patentes, recursos online e especialistas.

**C. Analisar e sintetizar informações**

- Compreender informações técnicas, analisar seu significado e utilidade para o desenvolvimento das soluções de engenharia.

**D. Analisar seu próprio aprendizado e identificar áreas de melhoria**

**E. Identificar avanços científicos e tecnológicos e seu impacto**

**6. Pesquisar, inovar e empreender**

**A. Aplicar metodologia científica na investigação de soluções para problemas de engenharia**

**B. Conhecer os fundamentos de inovação e empreendedorismo**

### 3.5 ESTRUTURA CURRICULAR E PROCESSO FORMATIVO

A Figura 1 mostra a estrutura curricular (currículo ideal), dividindo-o em um **Núcleo Básico Comum** (laranja), **Núcleo Comum da Engenharia Elétrica** (azul), **disciplinas obrigatórias da ênfase de Telecomunicações** (verde), **Trilhas de Aprendizagem** (vermelho) e **Optativa Livre** (amarelo). As **atividades de extensão** (440 horas), **atividades acadêmicas complementares** (60 horas), bem como as 180 horas de **estágio obrigatório** (validadas pela disciplina de estágio obrigatório) não estão mostradas e devem ser realizadas ao longo do curso.

Sem	Créditos-Aula																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Intr Computação			Física I			Geom Repr Gráf			Cálculo I						Álgebra Linear I			Quím. Apl.			Materiais			Energia, MA, Sustenta			
2	Mecânica I						Física II			Cálculo II			Álgebra Linear II			Alg e Estr Dados			Lab POO			Intr. Eng. Elétr						
3	Física III			Fís Exp A			Probab			Cálculo III			Mec Estr			Circ Elétricos I			Lab Circ Elétricos			Sistemas Digitais I						
4	Estatística			Fís Exp B			Cálculo IV			Sistemas Digitais II			Lab Instr			Circ Elétricos II			Física IV			Eletromagnetismo						
5	Métodos Numéricos			Intr Sist Potência			Eletrônica I			Sistemas e Sinais I			Lab Fis IV			Lab Digital A			Conv Eletromec			Lab Conversão						
6	Intr PDS			Ondas e Linhas			Termodin			MecFlu			Sist Controle			Eletrônica II			Lab Eletrônica I			Lab Controle			Intr Redes e Comum			
7	Processos Estocásticos			Proc. Dig de Sinais			Teo das Comunicações			Antenas e Propagação			Redes de Comunicação			Fund Econ			Fund Adm									
8	Lab Circ Comunicações			Sist de Comunicações			Proc Estat e Adapt			Teo da Inf e Codific			Ond EM Meios Guiados															
9													Estag/Ante-Proj Form															
10	TRILHA DE APRENDIZAGEM						Optativa Livre			Pr For																		

**Figura 1:** Estrutura do curso - currículo ideal: Núcleo Básico Comum (laranja), Núcleo Comum da Engenharia Elétrica (azul), disciplinas obrigatórias da ênfase de Telecomunicações (verde), trilhas de aprendizagem (vermelho) e optativa livre (amarelo) do curso de Engenharia Elétrica – ênfase em Telecomunicações

Nos três primeiros anos o(a) aluno(a) cursa as disciplinas do **Núcleo Básico Comum** das Engenharias da EPUSP (disciplinas em laranja na Figura 1) e as do **Núcleo Comum em Engenharia Elétrica** (disciplinas em azul na Figura 1). Ao final do terceiro ano, opta-se por uma das quatro ênfases da Engenharia Elétrica: Eletrônica e Sistemas Computacionais; Automação e Controle; Energia e Automação Elétricas e Telecomunicações. No quarto e quinto ano, o(a) aluno(a) cursa **disciplinas obrigatórias da ênfase de Telecomunicações**, que incluem o estágio obrigatório e projeto de formatura, bem como um conjunto de 5 disciplinas eletivas, que formam uma **trilha de aprendizagem** e **quatro créditos em disciplinas optativas livres**.

Em seguida, será detalhado cada um destes elementos curriculares, e sua relação com as competências e habilidades do curso, através de suas respectivas disciplinas, é tratada na tabela 3 da subseção 4.7.

#### 3.5.1 O Núcleo Básico Comum de Engenharia

O Núcleo Básico Comum, que tem como foco a competência 1, pilar de todas as engenharias, é adotado pela maioria das Engenharias da EPUSP e contribui para o estabelecimento de um perfil generalista do(a) egresso(a), através do qual os(as) engenheiros(as) de diferentes modalidades conseguem interagir. O Núcleo Básico Comum está estruturado também de forma a facilitar a flexibilização das carreiras oferecidas dentro da EPUSP. Além disso, fornece uma formação básica sólida que contribui para a maior facilidade na solução de problemas inéditos e para a harmonização de currículos de maneira interinstitucional, como é o caso dos programas de internacionalização da graduação, que possuem exigências relativas à sua estrutura local de ensino. Assim, a harmonização da formação básica é imprescindível na formação do(a) engenheiro(a) global.

Como mostrado na Figura 1, o Núcleo Básico Comum é composto por disciplinas que se iniciam no 1º semestre e terminam no 5º semestre. Observa-se que nenhum semestre compreende apenas disciplinas do Núcleo Básico Comum, pois foi identificada a necessidade da existência de disciplinas profissionalizantes logo no início do curso (1º semestre) para motivar os estudos e contextualizar os temas abordados nas disciplinas básicas. Esse diálogo entre teoria e prática é fundamental na formação das habilidades do(a) engenheiro(a), pois este utilizará, com frequência, conceitos básicos na solução de problemas.

Um aspecto importante nessa concepção é que há participação de docentes do Instituto de Matemática e Estatística da USP, do Instituto de Física da USP e da própria Escola Politécnica da USP nas disciplinas, com

acompanhamento da evolução, visando uma maior contextualização dos temas e organicidade do Núcleo Básico Comum.

No 1º semestre, o(a) aluno(a) começa a se familiarizar com os conceitos das disciplinas de Física I, Cálculo Diferencial e Integral I, Álgebra Linear I e Geometria e Representação Gráfica, que são objeto de estudo ao longo de outros semestres. Para que o(a) aluno(a) tenha tempo de amadurecer e aplicar esses conceitos de forma sistemática em outras disciplinas, eles são utilizados como ferramentas apenas no 2º semestre, quando o(a) aluno(a) trata formalmente das leis da natureza, inicialmente através das disciplinas de Física II e de Mecânica. Por essa razão, a disciplina de Física I, ministrada no 1º semestre, utiliza apenas a linguagem matemática e os conceitos de física adquiridos pelo(a) aluno(a) durante o ensino médio. No 3º semestre, são realizadas atividades experimentais na disciplina de Física Experimental A. Os aspectos corpuscular e ondulatório são discutidos na disciplina de Física III (3º semestre), através dos fundamentos de eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo. A realização de atividades experimentais ocorre através da disciplina de Física Experimental B (4º semestre).

Na disciplina de Introdução à Computação (1º semestre), são vistos conceitos de linguagens algorítmicas em funções, vetores e matrizes. Seu eixo central é a programação computacional, com a finalidade de resolver problemas. A disciplina de Métodos Numéricos e Aplicações (5º semestre) revisa a linguagem matemática desenvolvida ao longo dos semestres anteriores e aprofunda o estudo de sistemas lineares, aproximação de funções e solução de equações não lineares e diferenciais, por meio da resolução concreta de problemas de engenharia empregando métodos computacionais.

A disciplina de Probabilidade (3º semestre) é essencial para abordagens atuais de fenômenos da natureza que abandonam as certezas determinísticas de séculos passados e utilizam conceitos probabilísticos. Complementarmente, a disciplina de Estatística (4º semestre) explora os conceitos de estimativa, testes de hipóteses, análise de variância, intervalos de confiança e regressão que permitem, a partir da coleta, análise e interpretação de dados e informações, estimar as incertezas associadas a eventos futuros e orientar as decisões de Engenharia em relação a essas incertezas.

### 3.5.2 O Núcleo Comum em Engenharia Elétrica

O(A) aluno(a) ingressante em Engenharia Elétrica cursa o Núcleo Básico Comum e o Núcleo Comum em Engenharia Elétrica, com duração de três anos. A ideia é que o(a) aluno(a) tenha uma formação sólida e abrangente em Engenharia Elétrica e faça a opção por uma das quatro ênfases apenas ao final do 3º ano. Dessa forma, o Núcleo Comum em Engenharia Elétrica, permite que o(a) aluno(a) tenha um contato com as diferentes áreas da Engenharia Elétrica antes de optar pela ênfase.

O Núcleo Comum em Engenharia Elétrica se inicia no 1º semestre com as disciplinas Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade, Química dos Materiais Aplicada à Engenharia Elétrica e Fundamentos de Ciência e Engenharia dos Materiais.

No 2º semestre, o(a) aluno(a) cursa duas disciplinas voltadas para programação: Algoritmos e Estruturas de Dados para Engenharia Elétrica e Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica. Essas disciplinas têm por objetivo dar formação em programação para o(a) aluno(a), reforçando conceitos adquiridos no primeiro semestre com a disciplina Introdução à Computação do Núcleo Comum da Engenharia. Ainda no 2º semestre, existe a disciplina Introdução à Engenharia Elétrica, cujo objetivo é fornecer compreensão das atividades em Engenharia Elétrica, no que se refere a identificar necessidades e demandas, enunciar problemas, propor e avaliar alternativas de solução. Essa disciplina permite que o(a) aluno(a) tenha um contato inicial com as ênfases no 2º semestre do curso.

No 3º semestre, o(a) aluno(a) cursa disciplinas de conceitos básicos de eletricidade e sistemas digitais: Circuitos Elétricos I, Laboratório de Circuitos Elétricos e Sistemas Digitais I. Os conceitos adquiridos nessas

disciplinas são aprofundados no 4º semestre através de Circuitos Elétricos II, Laboratório de Instrumentação Elétrica e Sistemas Digitais II. Paralelamente, fenômenos eletromagnéticos e suas aplicações em Engenharia Elétrica são abordados na disciplina Eletromagnetismo.

No 5º semestre, o(a) aluno(a) cursa as disciplinas Eletrônica I, Conversão Eletromecânica de Energia, Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia, Introdução aos Sistemas de Potência e Sistemas e Sinais I. Para solidificar os conceitos adquiridos em circuitos digitais, cursa a disciplina Laboratório Digital no 5º semestre.

Estão previstas, ainda, as disciplinas de Física IV (física moderna e contemporânea) e de Física Experimental C, respectivamente, no 4º e no 5º semestre.

Dando continuidade aos conceitos adquiridos em eletrônica e eletromagnetismo, o curso tem, no 6º semestre, as disciplinas: Eletrônica II, Laboratório de Eletrônica I e Ondas e Linhas. Há ainda disciplinas da área de Telecomunicações (Introdução a Redes e Comunicações, Introdução ao Processamento Digital de Sinais) da área de Controle (Sistemas de Controle e Laboratório de Controle).

Faz parte, ainda do Núcleo Comum em Engenharia Elétrica, as disciplinas de Fundamentos de Mecânica das Estruturas, Termodinâmica Aplicada e Mecânica dos Fluidos para complementar o conhecimento básico em Engenharia.

Dessa forma, as disciplinas do Núcleo Comum em Engenharia Elétrica possibilitam que o(a) aluno(a) tenha um conhecimento sólido e abrangente das diversas áreas da Engenharia Elétrica, podendo então fazer uma opção mais consciente, ao final do 6º semestre, da ênfase que melhor se adapte às suas aptidões pessoais, às suas aspirações profissionais e às competências e habilidades específicas que queira desenvolver.

### 3.5.3 Disciplinas obrigatórias da ênfase em Telecomunicações

De modo a complementar a formação em Telecomunicações dos(as) alunos(as) de Engenharia Elétrica, dando uma formação sólida e, ao mesmo tempo, abrangente, em consonância com o perfil desejado para o(a) egresso(a), foram criadas disciplinas específicas que tratam de 3 sub-áreas de Telecomunicações:

- *Eletromagnetismo Aplicado*: Antenas e Propagação e Ondas Eletromagnéticas em Meios Guiados
- *Sistemas de Comunicação*: Processos Estocásticos, Teoria das Comunicações, Redes de Comunicação, Laboratório de Circuitos de Comunicações, Sistemas de Comunicação e Teoria da Informação e Codificação
- *Processamento Digital de Sinais*: Processamento Digital de Sinais e Processamento Estatístico e Adaptativo

É importante ressaltar que tais disciplinas não são estanques e que elas interagem e se complementam. Além de aulas, os(as) alunos(as) realizam trabalhos de pesquisa, simulações e projetos para que exercitem ativamente os conhecimentos adquiridos. Ainda, o Processamento de Sinais (que compreende a teoria de sinais e sistemas de tempo discreto), além de, juntamente com a microeletrônica, ter mudado a natureza das telecomunicações de forma revolucionária, tem aplicações também em praticamente todas as áreas da engenharia e da ciência em geral.

Complementando a formação profissional dos(as) alunos(as), estes também cursam Fundamentos de Economia e Fundamentos de Administração no 7º semestre.

Além dessas disciplinas, tem-se o anteprojeto (9º semestre) e projeto de formatura (10º semestre), ambas com caráter integrativo, em que o(a) aluno(a) poderá colocar em prática os conhecimentos específicos e demonstrar o domínio das competências e habilidades do curso. Ambas disciplinas são usadas para desenvolver o projeto de conclusão de curso, que é tratado com detalhes na subseção 4.10.

Por fim, a disciplina de estágio obrigatório, avalia o estágio supervisionado realizado, tratado com detalhes na subseção 4.9.

Também estão previstas: I) o cumprimento de Atividades Acadêmicas Complementares (AACs), de acordo com as Resoluções CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e CoG, CoCEX e CoPq Nº 7788, de 26 de agosto de 2019, que institui as normas para integralização de créditos das AACs, nos currículos dos cursos de graduação da USP; e II) a realização de Atividades Extensionistas Curriculares (AEX), de acordo com as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 e Deliberação CEE 216/2023, que dispõe sobre a Curricularização da Extensão nos cursos de Graduação das Instituições de Ensino Superior vinculadas ao Sistema de Ensino do Estado de São Paulo.

### **3.5.4 Trilhas de aprendizagem da Ênfase em Telecomunicações**

Também no 5º ano, os(as) alunos(as) devem cursar um conjunto de 5 disciplinas eletivas, que formam uma das duas trilhas de aprendizagem pensadas para complementar o curso e a formação dos(as) alunos(as). As duas trilhas são as seguintes: aprofundamento em telecomunicações e programa de pré-mestrado em telecomunicações e áreas correlatas (PPMT), que são detalhadas a seguir.

#### **3.5.4.1 Aprofundamento em Telecomunicações**

Esta trilha é sugerida aos(às) alunos(as) que desejam aprofundar competências teóricas e práticas em subáreas das telecomunicações: sistemas de comunicação, eletromagnetismo aplicado e processamento digital de sinais. A trilha contribuirá para o desenvolvimento de competências em Matemática, Experimentos, Identificação de problemas e formulação de soluções, Projeto (Design) e Aprendizagem contínua, além da especialização técnica em subáreas das telecomunicações. A ideia é que com isso o(a) aluno(a) possa atuar, por exemplo, em: operadoras de serviços de telecomunicações (telefonia fixa, celular e correlatos), indústria eletroeletrônica (telecomunicações, celulares e correlatos), empresas de energia, transporte e correlatos (infraestrutura de telecomunicações das mesmas), empresas de consultoria, radiodifusão (rádio e TV), operação de redes corporativas, indústria do entretenimento.

Em qualquer atividade em que vier a atuar, o egresso terá capacidade de exercer liderança tecnológica/científica e empresarial. Em particular, sua formação lhe dará autonomia suficiente e motivação para criar empreendimentos que constituam avanço tecnológico e científico nacional.

Dentre as disciplinas selecionadas para esta trilha, o(a) aluno(a) pode cursar até 3 disciplinas em algum programa de pós-graduação da USP, devendo sua inclusão ser solicitada pelo(a) aluno(a) e aprovada pela CoC-Telecomunicações, que julgará sua relevância para as competências desenvolvidas. Uma vez aprovada, o(a) aluno(a) deverá se matricular em até 3 disciplinas 030354x – Tópicos de Pesquisa em Engenharia, para que as disciplinas cursadas na pós-graduação como aluno especial sejam convalidadas na graduação e tenham sua carga contada.

A trilha perfaz um total 5 disciplinas eletivas e 300 horas aula que o(a) aluno(a) deve escolher dentre as disciplinas presentes na Tabela 1.

	Créditos		Carga horária semestral
	Aula	Trabalho	
<b>9º semestre</b>			
0303541 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia I	4	0	60
0303542 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia II	4	0	60
0303543 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia III	4	0	60
PTC3540 - Laboratório de Antenas e Micro-ondas	4	0	60
PTC3548 - Introdução à Compatibilidade Eletromagnética	4	0	60
PTC3547 - Codificação e Transmissão Multimídia	4	0	60
PTC3545 - Processamento Digital de Sinais II	4	0	60
<b>10º semestre</b>			
0303544 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia IV	4	0	60
0303545 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia V	4	0	60
0303546 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia VI	4	0	60
PTC3546 - Laboratório de Processamento Digital de Sinais	4	0	60
PSI3482 - Antenas, Micro-ondas e Óptica Moderna	4	0	60
0323150 - Detecção e Estimação de Sinais	4	0	60
<b>Disciplinas de pós-graduação aprovadas pela CoC: podem ser cursadas até 3</b>			
<b><u>Créditos e carga horária para conclusão</u></b>			
Optativas complementares (mínimo)	8	0	120
Disciplinas de pós-graduação (máximo)	12	0	180
TOTALS	20	0	300

**Tabela 1:** Relação de disciplinas eletivas para a trilha de Aprofundamento em Telecomunicações.

### 3.5.4.2 Programa de Pré-Mestrado em Telecomunicações e áreas correlatas

A trilha de Programa de Pré-Mestrado em Telecomunicações e áreas correlatas (PPMT) visa possibilitar a alunos(as) vocacionados(as) à pesquisa e que desejem realizar o Mestrado em Telecomunicações e áreas correlatas que cursem as disciplinas exigidas ainda durante a graduação de modo a acelerar a conclusão do curso de pós-graduação. Os(As) egressos(as) deverão adquirir proficiência em ferramentas teóricas e práticas que os(as) permitam analisar e resolver problemas no estado da arte específico do tema em que se deem seus estudos, de modo que possam dar andamento às suas dissertações de mestrado.

O(A) aluno(a) deverá cursar as disciplinas e realizar atividades relacionadas sob a supervisão de um professor orientador, que supostamente será seu orientador durante o mestrado. As disciplinas de pós-graduação a serem cursadas serão definidas de comum acordo entre o(a) aluno(a) e seu(sua) orientador(a), que deverá ser um(a) professor(a) credenciado(a) na área 3142 – Sistemas Eletrônicos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE), e deverão ser disciplinas válidas para o programa de mestrado, bem como deverão ser informadas à CoC-Telecomunicações para a devida aprovação.

Uma vez aprovadas, o(a) aluno(a) deverá se matricular nas disciplinas 030354x – Tópicos de Pesquisa em Engenharia, para que as disciplinas cursadas na pós-graduação como aluno(a) especial sejam convalidadas na graduação e tenham sua carga contada.

Como forma de já adiantar a pesquisa para o mestrado, o(a) aluno(a) deverá desenvolver o tema do mestrado em seu projeto de formatura, juntamente com seu(sua) futuro(a) orientador(a). Para tanto, o(a) orientador(a) irá supervisioná-lo(a) nas atividades desenvolvidas nas disciplinas PTC3527 – Anteprojeto de Formatura e PTC3528 – Projeto de Formatura, participando ativamente de sua avaliação.

A princípio, qualquer aluno(a) habilitado(a) que seja aceito(a) por um(a) orientador(a) credenciado(a) pela Área de Concentração em Sistemas Eletrônicos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica poderá realizar a trilha PPMT.

O(A) aluno(a) deverá cursar 5 disciplinas de pós-graduação, aprovadas pelo(a) orientador(a) e pela CoC-Telecomunicações, perfazendo o mínimo necessário que o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) requer para o Mestrado. Desse modo, ele(a) deverá cursar 5 das 6 disciplinas 030354x para convalidar os créditos e a carga na graduação. A tabela 2 descreve essas disciplinas.

	Créditos		Carga horária semestral
	Aula	Trabalho	
<b>9º semestre</b>			
0303541 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia I	4	0	60
0303542 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia II	4	0	60
0303543 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia III	4	0	60
<b>10º semestre</b>			
0303544 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia IV	4	0	60
0303545 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia V	4	0	60
0303546 – Tópicos de Pesquisa em Engenharia VI	4	0	60
<b>Disciplinas de pós-graduação aprovadas pela CoC</b>			
<b><u>Créditos e carga horária para conclusão</u></b>			
5 Disciplinas de pós-graduação	20	0	300
<b>TOTAIS</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>300</b>

**Tabela 2:** Relação de disciplinas eletivas para a trilha de Pré-Mestrado.

### 3.5.5 Optativas Livres

Idealmente, no 10º semestre, o(a) aluno(a) deverá cursar 4 créditos aula (60 horas) em disciplinas optativas livres, em qualquer disciplina da USP com vaga para tal, de modo a complementar sua formação da forma que achar mais apropriada.

Em geral, na EPUSP, a maioria das disciplinas ofertam algumas vagas para a categoria optativa livres. Outras unidades também o fazem. O(A) aluno(a), caso queira, também pode cursar como optativa livre uma disciplina de pós-graduação e validá-la através de uma disciplina 030354x – Tópicos de Pesquisa em Engenharia.

### 3.6 MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular da Habilitação em Engenharia Elétrica com Ênfase em Telecomunicações é reproduzida nas páginas que seguem, cabendo ressaltar os seguintes dados:

- A unidade de crédito aula representa 15 horas e a unidade de crédito trabalho, 30 horas.
- Nessa estrutura, os campos indicados como trilhas de aprendizagem, no 9º e 10º semestres, com carga total de 20 créditos, correspondem a uma das duas possíveis trilhas que o(a) aluno(a) pode escolher: i) Aprofundamento em Telecomunicações; ii) Pré-Mestrado em Telecomunicações e áreas correlatas. Dados adicionais e as estruturas dessas trilhas podem ser consultadas na seção 5 deste documento.
- As ementas mais recentes das respectivas disciplinas, incluindo objetivos de aprendizagem, competências, programa e bibliografias podem ser livremente acessadas via sistema Júpiter em <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/jupDisciplinaBusca?tipo=D&codmnu=6755>
- É obrigatório 60 horas, i.e., 2 créditos trabalho de AACs para a conclusão do curso. Os créditos podem ser obtidos em qualquer semestre do curso e, por isso, não estão representados nas tabelas abaixo. Ainda, o(a) aluno(a) poderá obter créditos trabalho de AAC adicionais, mas limitado ao total de 12 créditos trabalho (360 horas). As atividades aceitas como AAC, os créditos trabalho atribuídos a cada atividade, e a forma de comprovação da execução da atividade estão descritas em regulamento definido pela Comissão de Graduação e são válidas e comuns para todos os cursos da EPUSP.
- Dada a resolução CNE/CES nº 7 de 18/12/2018 e deliberação CEE 216/2023, os(as) alunos(as) ingressantes a partir de 2023 devem cumprir, ao menos, 10% da carga horária total do curso, isto é, 440 horas em atividades extensionistas (AEX) que envolvam interação com a sociedade. Destas, 132 horas (30% de 440h) podem ser realizadas através de estágios com perfil extensionista devidamente comprovados no plano de estágio, tal como diz a Deliberação CEE 216/2023, Art. 2º, §2º.
- O(A) aluno(a), para concluir o curso, deve cursar 4 créditos-aula em optativas livre. Sugere-se que esses 4 créditos aula sejam cursados no 10º semestre do curso e por isso estão lá representados.
- O(A) aluno(a) deve concluir no mínimo 180 horas de estágio obrigatório e ter esse estágio validado e avaliado pela disciplina PTC3502 – Estágio Supervisionado, que compreende 15 horas em 1 crédito aula e 180 horas em 6 créditos trabalho.

Projeto Pedagógico: Engenharia Elétrica - Ênfase Telecomunicações - Junho 2024

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO										
									ANEXO "A"	
ESCOLA POLITÉCNICA										
CURRÍCULO IDEAL										
Curso: Engenharia Elétrica - Ênfase em Telecomunicações				Durações:			Ideal		10 sem.	
Período: Integral							Mínima		10 sem.	
Código de curso: 3033/3160							Máxima		15 sem.	
Ano de início de validade deste currículo: 2025										
Disciplinas em Sequência Aconselhada				Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária
Obrigatórias						Aula	Trab.	Tot.		
<b>1º semestre</b>										
4323101	Física I				3	0	3	0	45	
MAC2166	Introdução à Computação				4	0	4	0	60	
MAT2453	Cálculo Diferencial e Integral I				6	0	6	0	90	
MAT3457	Álgebra Linear I				4	0	4	0	60	
PCC3100	Representação Gráfica para Projeto				3	1	4	0	75	
PEA3100	Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade				4	0	4	0	60	
PMT3100	Fundamentos de Ciência e Engenharia dos Materiais				2	0	2	0	30	
PMT3131	Química dos Materiais Aplicada à Engenharia Elétrica				2	0	2	0	30	
					<b>Subtotal:</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>450</b>
Disciplinas Obrigatórias				Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária
Sequência aconselhada						Aula	Trab.	Tot.		
<b>2º semestre</b>										
0323100	Introdução à Engenharia Elétrica				3	0	3	0	45	
4323102	Física II	MAT2453	4323101		2	0	2	0	30	
MAT2454	Cálculo Diferencial e Integral II		MAT2453		4	0	4	0	60	
MAT3458	Álgebra Linear II		MAT3457		4	0	4	0	60	
PCS3110	Algoritmos e Estruturas de Dados para Engenharia Elétrica		MAC2166		4	0	4	0	60	
PCS3111	Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica			PCS3110	3	0	3	0	45	
PME3100	Mecânica I	MAT2453	MAT3457		6	0	6	0	90	
					<b>Subtotal:</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>390</b>
Disciplinas Obrigatórias				Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária
Sequência aconselhada						Aula	Trab.	Tot.		
<b>3º semestre</b>										
0303200	Probabilidade	MAT2453			2	0	2	0	30	
4323201	Física Experimental A		4323101		2	0	2	0	30	
4323203	Física III		4323102		4	0	4	0	60	
MAT2455	Cálculo Diferencial e Integral III		MAT2454		4	0	4	0	60	
PCS3115	Sistemas Digitais I		MAT3458		4	0	4	0	60	
PEF3208	Fundamentos de Mecânica das Estruturas				2	0	2	0	30	
PSI3211	Circuitos Elétricos I	MAT2453			4	0	4	0	60	
PSI3212	Laboratório de Circuitos Elétricos			PSI3211	4	0	4	30	90	
					<b>Subtotal:</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>420</b>
Disciplinas Obrigatórias				Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária
Sequência aconselhada						Aula	Trab.	Tot.		
<b>4º semestre</b>										
4323202	Física Experimental B	4323201	4323203		2	0	2	0	30	
4323204	Física IV		4323203		4	0	4	0	60	
MAT2456	Cálculo Diferencial e Integral IV		MAT2455		4	0	4	0	60	
PCS3225	Sistemas Digitais II		MAT2454		4	0	4	0	60	
PRO3200	Estatística		MAT3458		4	0	4	0	60	
PSI3213	Circuitos Elétricos II		PCS3115		4	0	4	0	60	
PSI3214	Laboratório de Instrumentação Elétrica		MAT2454		4	0	4	0	60	
PTC3213	Eletromagnetismo		0303200		4	0	4	0	60	
					<b>Subtotal:</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>450</b>

Projeto Pedagógico: Engenharia Elétrica - Ênfase Telecomunicações - Junho 2024

Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária	
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.			
<b>5º semestre</b>									
4323301	Física Experimental C	4323202 4323204		2	0	2	0	30	
MAP3121	Métodos Numéricos e Aplicações	MAC2166 MAT2453 MAT3457		4	0	4	0	60	
PCS3335	Laboratório Digital A	PCS3115 PCS3225		3	0	3	0	45	
PEA3301	Introdução aos Sistemas de Potência	PSI3211 PSI3213		4	0	4	0	60	
PEA3306	Conversão Eletromecânica de Energia	PTC3213 PSI3213		4	0	4	0	60	
PEA3311	Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia		PEA3306	3	0	3	0	45	
PSI3321	Eletrônica I	PSI3211		4	0	4	0	60	
PTC3307	Sistemas e Sinais	MAT3458		4	0	4	0	60	
				<b>Subtotal:</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>420</b>
<b>6º semestre</b>									
Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária	
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.			
PME3332	Mecânica dos Fluidos: Noções, Laboratório e Aplicações			2	0	2	0	30	
PME3344	Termodinâmica Aplicada			2	0	2	0	30	
PSI3322	Eletrônica II	PSI3321		4	0	4	0	60	
PSI3323	Laboratório de Eletrônica I		PSI3322	3	0	3	0	45	
PTC3312	Laboratório de Controle		PTC3313	3	0	3	0	45	
PTC3313	Sistemas de Controle			4	0	4	0	60	
PTC3314	Ondas e Linhas	PSI3213 PTC3213		4	0	4	0	60	
PTC3360	Introdução a Redes e Comunicações	PTC3307		4	0	4	0	60	
PTC3361	Introdução ao Processamento Digital de Sinais	PTC3307		2	0	2	0	30	
				<b>Subtotal:</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>420</b>
<b>7º semestre</b>									
Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária	
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.			
PTC3432	Teoria das Comunicações	PTC3360		4	0	4	0	60	
PTC3450	Redes de Comunicações	PTC3360		4	0	4	0	60	
PTC3444	Antenas e Propagação	PTC3213		4	0	4	0	60	
PTC3424	Processamento Digital de Sinais	PTC3361		4	0	4	0	60	
PTC3405	Processos Estocásticos	PTC3361 0303200		4	0	4	0	60	
PRO3811	Fundamentos de Administração			2	0	2	0	30	
PRO3821	Fundamentos de Economia			2	0	2	0	30	
				<b>24</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>330</b>	
<b>8º semestre</b>									
Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária	
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.			
PTC3429	Laboratório de Circuitos de Comunicações	PSI3323 PTC3314		4	0	4	0	60	
PTC3449	Sistemas de Comunicação	PTC3432		4	0	4	0	60	
PSI3483	Ondas Eletromagnéticas em Meios Guiados	PTC3314		4	0	4	0	60	
PTC3451	Processamento Estatístico e Adaptativo	PTC3405 PTC3424		4	0	4	0	60	
PTC3452	Teoria da Informação e Codificação	PTC3432		4	0	4	0	60	
				<b>Subtotal:</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>300</b>

Projeto Pedagógico: Engenharia Elétrica - Ênfase Telecomunicações - Junho 2024

Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.		
<b>9º semestre</b>								
PTC3502	Estágio Supervisionado			1	6	7	0	195
PTC3527	Anteprojeto de Formatura	PTC3432		3	1	4	0	75
	Trilha de Aprendizagem			12	0	12	0	180
<b>Subtotal:</b>				<b>16</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>450</b>
Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.		
<b>10º semestre</b>								
PTC3528	Projeto de Formatura	PTC3527		1	3	4	0	105
	Trilha de Aprendizagem			8	0	8	0	120
	Optativa livre			4	0	4	0	60
<b>Subtotal:</b>				<b>13</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>285</b>
<b>Disciplinas Optativas Livres oferecidas na EPUSP</b>								
		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			EXT	Carga Horária
				Aula	Trab.	Tot.		
<b>2º semestre</b>								
0323113	História da Tecnologia			2	0	2	0	30
PTC3101	Engenho e Arte do Controle Automático			2	0	2	0	30
<b>3º semestre</b>								
PSI3260	Aplicação de Álgebra Linear	MAT3458		2	0	2	0	30
PTC3214	Realidade e Probabilidade: Simulações para Compreender o Mundo		0303200	2	0	2	0	30
PTC3260	Laboratório de Conectividade			2	0	2	0	30
0323200	Práticas de Eletricidade e Eletrônica			4	0	4	0	60
0323201	Laboratório de Projetos de Eletricidade e Eletrônica			2	2	4	0	90
<b>4º semestre</b>								
PSI3262	Fundamentos de Circuitos Eletrônicos Digitais e Analógicos	4323203		4	0	4	0	60
<b>6º semestre</b>								
PCS3345	Laboratório Digital B	PCS3335		4	0	4	0	60
<p><b>Informações específicas para alunos ingressantes na EPUSP a partir de 2025</b></p> <p>Para a conclusão do Curso, o aluno deverá cursar:</p> <p>1) Todas as disciplinas solicitadas na grade curricular do 1º ao 10º semestres, (obrigatórias e eletivas) considerando inclusive todas as informações específicas;</p> <p>2) Uma Trilha de Aprendizagem composta por 20 créditos aula distribuídos em dois semestres (9º e 10º). Os créditos dessa trilha estão incluídos como Optativas Eletivas na tabela de créditos.</p> <p>3) O aluno deverá cursar obrigatoriamente até o final de seu curso um total de 440 horas em Atividades Extensionistas Curriculares (AEX). Dessas horas, 60 horas são atendidas por PSI3212 e PSI3214. As 380 horas restantes deverão ser cursadas através de disciplinas específicas que contemplem AEX. Tais disciplinas podem ser cursadas em qualquer semestre do curso, e por isso não estão representados na tabela. No caso de estágio obrigatório com características extensionistas, o aluno pode aproveitar até 132 horas (30% de 440 horas) do estágio como atividade extensionista curricular de acordo com a Deliberação CEE 216/2023, Art. 2º, §2º.</p> <p>4) 60 horas, i.e., 2 créditos trabalho de AAC (Atividades Acadêmicas Complementares) para a conclusão do curso. Os créditos podem ser obtidos em qualquer semestre do curso, e por isso não estão representados na tabela. Ainda, o aluno poderá obter créditos trabalho de AAC adicionais, mas limitado ao total de 12 créditos trabalho (360 horas). As atividades aceitas como AAC, os créditos trabalho atribuídos a cada atividade, e a forma de comprovação da execução da atividade estão descritas em regulamento definido pela Comissão de Graduação e são válidas e comuns para todos os cursos da EPUSP.</p>								

Nº DE CRÉDITOS E CARGA HORÁRIA									
NECESSÁRIOS PARA A CONCLUSÃO DO CURSO OU HABILITAÇÃO PARA INGRESSANTES A PARTIR DE 2023									
	Obrigatórias	créditos aula	213	3195 horas					
		créditos trabalho	11	330 horas					
	Optativas Eletivas da Trilha de Aprendizagem	créditos aula	20	300 horas					
		créditos trabalho	0	0 horas					
	Optativas Livres	créditos aula	4	60 horas					
		créditos trabalho	0	0 horas					
	Atividades Extensionistas Curriculares	horas		440 horas					
	Atividades Acadêmicas Complementares	créditos aula	0	0 horas					
		créditos trabalho	2	60 horas					
		<b>Totais</b>	<b>250</b>	<b>4385 horas</b>					
<b>Trilha de Aprendizagem: Aprofundamento em Telecomunicações</b>									
				Durações:	Ideal	2 sem.			
<b>Período: Integral</b>					Mínima	2 sem.			
<b>Ano de início de validade deste currículo: 2025</b>					Máxima	4 sem.			
<b>Disciplinas Optativas Eletivas</b>		<b>Disciplina Requisito</b>	<b>Disciplina Conjunto</b>	<b>Créditos</b>			<b>EXT</b>	<b>Carga Horária</b>	
				<b>Aula</b>	<b>Trab.</b>	<b>Tot.</b>			
<b>9º semestre</b>									
0303541	Tópicos de Pesquisa em Engenharia I			4	0	4	0	60	
0303542	Tópicos de Pesquisa em Engenharia II			4	0	4	0	60	
0303543	Tópicos de Pesquisa em Engenharia III			4	0	4	0	60	
PTC3540	Laboratório de Antenas e Micro-ondas	PSI3483 PTC3444		4	0	4	0	60	
PTC3545	Processamento Digital de Sinais II	PTC3424		4	0	4	0	60	
PTC3547	Codificação e Transmissão Multimídia	PTC3424 PTC3432		4	0	4	0	60	
PTC3548	Introdução à Compatibilidade Eletromagnética	PTC3444		4	0	4	0	60	
<b>10º semestre</b>									
0323150	Deteção e Estimação de Sinais	PTC3405		4	0	4	0	60	
0303544	Tópicos de Pesquisa em Engenharia IV			4	0	4	0	60	
0303545	Tópicos de Pesquisa em Engenharia V			4	0	4	0	60	
0303546	Tópicos de Pesquisa em Engenharia VI			4	0	4	0	60	
PSI3482	Antenas, Micro-ondas e Óptica Moderna	PSI3314		4	0	4	0	60	
PTC3546	Laboratório de Processamento Digital de Sinais	PTC3424		4	0	4	0	60	
<b>Informações Específicas:</b> O aluno deverá cursar um total de 5 disciplinas optativas eletivas sendo, no máximo, 3 disciplinas de pós-graduação aprovadas pela CoC-Telecomunicações, convalidando os créditos correspondentes na graduação através das disciplinas das disciplinas 030354X.									
<b>Trilha de Aprendizagem: Programa de Pré-Mestrado em Telecomunicações e Áreas Correlatas (PPMT)</b>									
				Durações:	Ideal	2 sem.			
<b>Período: Integral</b>					Mínima	2 sem.			
<b>Ano de início de validade deste currículo: 2025</b>					Máxima	4 sem.			
<b>Disciplinas Optativas Eletivas</b>		<b>Disciplina Requisito</b>	<b>Disciplina Conjunto</b>	<b>Créditos</b>			<b>EXT</b>	<b>Carga Horária</b>	
				<b>Aula</b>	<b>Trab.</b>	<b>Tot.</b>			
<b>9º semestre</b>									
0303541	Tópicos de Pesquisa em Engenharia I			4	0	4	0	60	
0303542	Tópicos de Pesquisa em Engenharia II			4	0	4	0	60	
0303543	Tópicos de Pesquisa em Engenharia III			4	0	4	0	60	
<b>10º semestre</b>									
0303544	Tópicos de Pesquisa em Engenharia IV			4	0	4	0	60	
0303545	Tópicos de Pesquisa em Engenharia V			4	0	4	0	60	
0303546	Tópicos de Pesquisa em Engenharia VI			4	0	4	0	60	
<b>Informações Específicas:</b> O aluno deverá cursar no mínimo 5 disciplinas de pós-graduação, aprovadas pelo orientador e pela CoC-Telecomunicações. Os créditos são validados na graduação através das disciplinas 030354X.									

O mapeamento das competências (números) e habilidades (letras) estão apresentados na tabela 3.

Cod. Disciplin	Nome das Disciplinas	Competência/Habilidades
4323101	Física I	1.ABCF; 4.C; 5.AB; 6.A
MAC2166	Introdução à Computação	2.D; 4.C; 5.C; 6.A
MAT2453	Cálculo Diferencial e Integral I	1.F; 4.C; 5.AC; 6.A
MAT3457	Álgebra Linear I	1.F; 4.C; 5.AC; 6.A
PCC3100	Representação Gráfica para Projeto	2.D; 3.A; 4.C
PEA3100	Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade	1.ABCDEF; 2. ABCD; 3.ABCD; 4.ABC; 5.ABCDE; 6.A
PMT3100	Fundamentos de Ciência e Engenharia dos Materiais	1.ABCDF; 2.B; 4.C; 5.A
PMT3131	Química dos Materiais Aplicada à Engenharia Elétrica	1.ABCDF; 2.B; 4.C; 5.A
0323100	Introdução à Engenharia Elétrica	1.AB; 2.ABCDE; 3.ABCD; 4.ABCD; 5.ABCDE; 6.A
4323102	Física II	1.ABCF; 4.C; 5.AB; 6.A
MAT2454	Cálculo Diferencial e Integral II	1.F; 4.C; 5.AC; 6.A
MAT3458	Álgebra Linear II	1.F; 4.C; 5.AC; 6.A
PCS3110	Algoritmos e Estruturas de Dados para Eng. Elétrica	2.D; 4.C; 5.C; 6.A
PCS3111	Lab. de Prog. Orientada a Objetos para Eng. Elétrica	2.D; 4.C; 5.C; 6.A
PME3100	Mecânica I	1.ABCF; 4.C
0303200	Probabilidade	1.F; 4.C; 5.AC; 6.A
4323201	Física Experimental A	1.ABCEF; 4.C; 5.AB; 6.A
4323203	Física III	1.ABCF; 4.C; 5.AB; 6.A
MAT2455	Cálculo Diferencial e Integral III	1.F; 4.C; 5.AC; 6.A
PCS3115	Sistemas Digitais I	1.A; 2.D; 4.C; 5.BC; 6.A
PEF3208	Fundamentos de Mecânica das Estruturas	1.ABCF; 4.C
PSI3211	Circuitos Elétricos I	1.ABCF; 2.ABC; 5.ABC
PSI3212	Laboratório de Circuitos Elétricos	1.ABCDF; 4.AC; 5.ABC
4323202	Física Experimental B	1.ABCEF; 4.C; 5.AB; 6.A
4323204	Física IV	1.ABCF; 4.C; 5.AB; 6.A
MAT2456	Cálculo Diferencial e Integral IV	1.ABCF; 4.C; 5.AC; 6.A
PCS3225	Sistemas Digitais II	1.A; 2.D; 4.C; 5.BC; 6.A
PRO3200	Estatística	1.F; 4.C; 5.AC; 6.A
PSI3213	Circuitos Elétricos II	1.ABCDEF; 2.ABC; 5.ABC
PSI3214	Laboratório de Instrumentação Elétrica	1.ACDE; 2.AD; 3.BC; 4.AC; 5.ABC
PTC3213	Eletromagnetismo	1.ABCF; 2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
PTC3260	Laboratório de Conectividade	1.ABCDEF; 2.D; 4.AD; 5.ABC; 6.A
4323301	Física Experimental C	1.ABCEF; 4.C; 5.AB; 6.A
MAP3121	Métodos Numéricos e Aplicações	1.F; 4.C; 5.A; 6.A
PCS3335	Laboratório Digital A	1.ABCE; 4.C; 5.AB; 6.A
PEA3301	Introdução aos Sistemas de Potência	1.ABCD; 2.ABCDE; 3.D; 4.ABCD; 5.ABCDE; 6.A
PEA3306	Conversão Eletromecânica de Energia	1.ABCD; 2.ABCD; 3.D; 4.ABC; 5.ABCDE; 6.A
PEA3311	Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia	1.ABCDE;
PSI3321	Eletrônica I	1.ABCE; 2.ABCD; 4.C; 5.B;
PTC3307	Sistemas e Sinais	1.ACF; 2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
PME3332	Mecânica dos Fluidos: Noções, Laboratório e Aplicações	1.ABCF; 2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
PME3344	Termodinâmica Aplicada	1.ABCF; 2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
PSI3322	Eletrônica II	1.ABCE; 2.ABCD; 4.C; 5.B;
PSI3323	Laboratório de Eletrônica I	1.ABE; 2.D
PTC3312	Laboratório de Controle	1.ABCDEF; 2.D; 4.AC; 5.AC; 6.A
PTC3313	Sistemas de Controle	1.ABCF; 2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
PTC3314	Ondas e Linhas	1.ABCF; 2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
PTC3360	Introdução a Redes e Comunicações	1.ABCF; 2.ABC. 4.C; 5.ABC; 6.A
PTC3361	Introdução ao Processamento Digital de Sinais	1.AF; 4.F; 5.A
PTC3405	Processos Estocásticos	1.C; 2.D; 4.C; 5.ABC; 6.A
PTC3424	Processamento Digital de Sinais	2.D; 5.AC
PTC3432	Teoria das Comunicações	1.ABCEF; 2.ACD; 4.C; 5.ABCE; 6.A
PTC3444	Antenas e Propagação	1.ABCF; 2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
PTC3450	Redes de Comunicações	2.ABCD; 3.AB; 5.AB; 6.A
PRO3811	Fundamentos de Administração	3.AB; 6.B
PRO3821	Fundamentos de Economia	2.C; 3.C
PTC3429	Laboratório de Circuitos de Comunicações	1.ABCDEF; 2.DE; 3.B; 4.C; 5.AC; 6.A
PTC3449	Sistemas de Comunicação	1.ABF; 2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
PTC3451	Processamento Estatístico e Adaptativo	1.ABF; 2.D; 5.AD
PTC3452	Teoria da Informação e Codificação	1.ABF, 2.D, 4.AC, 5.AC, 6.A
PSI3483	Ondas Eletromagnéticas em Meios Guiados	1.BF; 2.BD; 3.D
PTC3502	Estágio Supervisionado	2.ABCD; 3.CD; 4.ABCD; 5.BCD; 6.A
PTC3527	Anteprojeto de Formatura	1.ABCDEF; 2.DE; 3.ABC; 4.ABC; 5.ABCDE; 6.A
PTC3528	Projeto de Formatura	1.ABCDEF; 2.DE; 3.ABC; 4.ABC; 5.ABCDE; 6.A
PTC3545	Processamento Digital de Sinais II	2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
PTC3547	Codificação e Transmissão Multimídia	1.ABC; 2.ACD; 3.AB; 4.ABC; 5.A;
PTC3548	Introdução à Compatibilidade Eletromagnética	1. ABCF; 2.CDE; 4.AC; 5. ABC; 6.A
PTC3540	Laboratório de Antenas e Micro-ondas	1.ABCDEF; 2.DE; 3.B; 4.ACD; 5.ABCE; 6.A
PTC3546	Laboratório de Processamento Digital de Sinais	1.ABF; 2.D; 4.C; 5.AC; 6.A
0323150	Deteção e Estimação de Sinais	1.ABCF; 2.D; 4.C; 5.ABC; 6.A

**Tabela 3:** Mapeamento das competências e habilidades nas disciplinas do curso de Engenharia Elétrica – ênfase em Telecomunicações. A codificação das competências e habilidades é seção 3.4.

### 3.7 CONTEÚDOS BÁSICOS E LISTAGEM DOS CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES

Esta seção apresenta as informações necessárias que demonstram o atendimento às exigências de conteúdos básicos da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 pelo Curso da Engenharia Elétrica – Ênfase Telecomunicações e lista os conteúdos profissionalizantes e específicos. Note-se que os objetos de conhecimento (disciplinas) e as atividades necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas que tratam as disciplinas associadas aos conteúdos podem ser consultados na plataforma Júpiter, em <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/jupDisciplinaBusca?tipo=D&codmnu=6755>.

#### 3.7.1 Atendimento dos Conteúdos Básicos

Os conteúdos básicos da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 9º, §1º são atendidos pelas disciplinas do Núcleo Básico Comum dos cursos da EPUSP, do Núcleo Comum em Engenharia Elétrica e das disciplinas obrigatórias da ênfase, ou por atividades realizadas em algumas destas. A Tabela 4 apresenta os conteúdos básicos e as respectivas disciplinas/atividades.

Conteúdos Básicos	Disciplinas (Obrigatórias) ou Atividades
Administração e Economia	PRO3811 Fundamentos de Administração PRO3821 Fundamentos de Economia
Algoritmos e Programação	MAC2166 Introdução à Computação PCS3110 Algoritmos e Estrutura de Dados para Engenharia Elétrica PCS3111 Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica
Ciência dos Materiais	PMT3100 Fundamentos de Ciência e Engenharia dos Materiais
Ciências do Ambiente	PEA3100 Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade
Eletricidade	PSI3211 Circuitos Elétricos I PSI3212 Laboratório de Circuitos Elétricos PSI3213 Circuitos Elétricos II PSI3214 Laboratório de Instrumentação Elétrica
Estatística	0303200 Probabilidade PRO3200 Estatística PTC3405 Processos Estocásticos
Expressão Gráfica	PCC3100 Representação Gráfica para Projeto. Técnicas para elaboração de representações e modelos nas diversas fases dos projetos das disciplinas.
Fenômenos de Transporte	PME3332 Mecânica dos Fluidos: Noções, Laboratório e Aplicações PME3344 Termodinâmica Aplicada
Física	4323101 Física I 4323102 Física II 4323203 Física III 4323201 Física Experimental A 4323202 Física Experimental B 4323204 Física IV 4323301 Física Experimental C
Informática	MAC2166 Introdução à Computação PCS3111 Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica
Matemática	MAT2453 Cálculo Diferencial e Integral I MAT2454 Cálculo Diferencial e Integral II MAT2455 Cálculo Diferencial e Integral III MAT2456 Cálculo Diferencial e Integral IV MAT3457 Álgebra Linear I

	MAT3458 Álgebra Linear II 0303200 Probabilidade PRO3200 Estatística MAP3121 Métodos Numéricos
Mecânica dos Sólidos	PME3100 Mecânica I PEF3208 Fundamento de Mecânica das Estruturas
Metodologia Científica e Tecnológica	0323100 Introdução à Engenharia Elétrica Técnicas, métodos e metodologias utilizados em exercícios, experimentos e projetos das disciplinas.
Química	PMT3131 Química dos Materiais Aplicada à Engenharia Elétrica
Desenho Universal	0323100 Introdução à Engenharia Elétrica Projetos e monografias elaborados nas disciplinas

**Tabela 4:** Atendimento de Conteúdos Básicos por disciplinas e atividades realizados em disciplinas do Núcleo Básico Comum e do Núcleo Comum em Engenharia Elétrica.

As atividades práticas e de laboratórios de Física, Química e Informática, exigidas pela Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 9º, §3º estão apresentadas na Tabela 5.

Laboratório na área de	Disciplina(s) onde há atividades práticas e de laboratório
Física	4323201 Física Experimental A 4323202 Física Experimental B 4323301 Física Experimental C
Química	PMT3131 Química dos Materiais Aplicada à Engenharia Elétrica
Informática	MAC2166 Introdução à Computação PCS3111 Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica

**Tabela 5:** Atividades práticas e aulas de laboratório dos conteúdos básicos de Física, Química e Informática.

### 3.7.2 Listagem dos Conteúdos Profissionalizantes

Para a devida formação, visando o perfil de egresso e as competências e habilidades desenhadas para o curso de Engenharia Elétrica – ênfase em Telecomunicações, certos conteúdos profissionalizantes são atendidos pela maioria das disciplinas obrigatórias do Núcleo Comum em Engenharia Elétrica. A Tabela 6 apresenta, tal como requer a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 9º, §2º, os conteúdos profissionalizantes selecionados para a Engenharia Elétrica - ênfase em Telecomunicações e relaciona estes às disciplinas do Núcleo Comum da Engenharia Elétrica e às disciplinas obrigatórias da ênfase Telecomunicações.

Note-se também que, tal como previsto pelas novas DCNs, há diversas atividades práticas e de laboratório para o desenvolvimento dos conteúdos profissionalizantes que são atendidos através de diversas disciplinas de laboratório: Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica, Laboratório Digital A, Laboratório de Controle, Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia e Laboratório de Eletrônica I.

Conteúdos profissionalizantes	Disciplinas do Núcleo Comum em Engenharia Elétrica (Obrigatórias)
Algoritmos e Estrutura de Dados	PCS3110 Algoritmos e Estrutura de Dados para Engenharia Elétrica PCS3111 Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica
Circuitos Elétricos	PEA3301 Introdução aos Sistemas de Potência
Circuitos Lógicos	PCS3115 Sistemas Digitais I PCS3225 Sistemas Digitais II PCS3335 Laboratório Digital A
Controle de Sistemas Dinâmicos	PTC3313 Sistemas de Controle PTC3312 Laboratório de Controle

Conversão de Energia	PEA3306 Conversão Eletromecânica de Energia PEA3311 Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia
Eletromagnetismo	PTC3213 Eletromagnetismo PTC3314 Ondas e Linhas
Eletrônica Analógica e Digital	PSI3321 Eletrônica I PSI3322 Eletrônica II PSI3323 Laboratório de Eletrônica I
Processamento Digital de Sinais	PTC3307 Sistemas e Sinais PTC3361 Introdução ao Processamento Digital de Sinais
Telecomunicações	PTC3360 Introdução a Redes e Comunicações

**Tabela 6:** Conteúdos profissionalizantes atendidos por disciplinas do Núcleo Comum em Engenharia Elétrica.

### 3.7.3 Listagem dos Conteúdos Específicos

Os conteúdos específicos são explicitados na Tabela 7, tal como requer a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Art. 9º, §2º. Note-se que as disciplinas estão separadas em disciplinas obrigatórias, que são aquelas feitas obrigatoriamente pelos(as) alunos(as) que escolhem a ênfase, e disciplinas eletivas, que são aquelas que podem ser cursadas pelos(as) alunos(as) que optam por seguir a trilha de Aprofundamento em Telecomunicações. Ainda, trata-se de uma listagem não exaustiva, dado que os(as) alunos(as) podem escolher até três disciplinas de pós-graduação na trilha, explorando assim outros conteúdos ou complementando algum outro.

Os conteúdos específicos são trabalhados com atividades práticas e laboratórios seja no laboratório obrigatório de Circuitos de Comunicações, seja através de simulações nas disciplinas teóricas obrigatórias, ou através de laboratórios eletivos de Antenas, Micro-ondas e Óptica Moderna e Processamento Digital de Sinais.

Por fim, cabe lembrar que para o(a) aluno(a) que opte pela trilha de Pré-Mestrado em Telecomunicações e áreas correlatas, os conteúdos específicos e as disciplinas de pós-graduação serão definidas com a CoC-Telecomunicações e o(a) orientador(a) do pré-mestrado para atender às necessidades do tema de pesquisa.

<b>Tópicos do núcleo de conteúdos específicos</b>	<b>Disciplinas Obrigatórias da Ênfase</b>	<b>Disciplinas Eletivas da Trilha de Aprofundamento em Telecomunicações</b>
Eletromagnetismo	PTC3444 Antenas e Propagação PSI3483 Ondas Eletromagnéticas em Meios Guiados	PTC3548 Introdução à Compatibilidade Eletromagnética PSI3482 Ant., Micro-ondas e Óptica Moderna PTC3540 Lab. de Antenas e Micro-ondas
Eletrônica Analógica e Digital	PTC3429 Laboratório de Circuitos de Comunicações	
Organização de Computadores	PTC3450 Redes de Comunicações	
Telecomunicações	PTC3432 Teoria das Comunicações PTC3405 Processos Estocásticos PTC3429 Laboratório de Circuitos de Comunicações PTC3449 Sistemas de Comunicação PTC3452 Teoria da Informação e Codificação PTC3450 Redes de Comunicações	PTC3547 Codificação e Transmissão Multimídia
Processamento Digital de Sinais	PTC3424 Processamento Digital de Sinais PTC3451 Processamento Estatístico e Adaptativo	PTC3545 Processamento Digital de Sinais II 0323150 Detecção e Estimação de Sinais PTC3546 Laboratório de Processamento Digital de Sinais

**Tabela 7:** Conteúdos Específicos atendidos por disciplinas obrigatórias da ênfase e da trilha de Aprofundamento em Telecomunicações.

### 3.8 ATENDIMENTO DE ESTÁGIOS CURRICULARES

O estágio (obrigatório ou não obrigatório) dos(as) alunos(as) do curso de Engenharia Elétrica – Ênfase de Telecomunicações é regido pela Lei Federal no 11.788, de 25/9/2008 e pelas normas complementares estabelecidas pela Escola Politécnica, conforme estabelecido no artigo 7º da referida Lei. A implementação dos estágios é auxiliada pelo Serviço de Estágios que disciplina regras de estágio comuns para toda a EPUSP e formaliza contratos entre a EPUSP e a empresa ou instituição para cada estágio.

É uma etapa obrigatória do curso que objetiva proporcionar ao estudante uma experiência prática e real junto à instituição privada ou pública. Este estágio busca integrar e trabalhar os conhecimentos, habilidades e competências adquiridos ao longo do curso com a prática profissional, oferecendo ao(a) aluno(a) uma visão realista do ambiente de trabalho e dos desafios enfrentados pelos Engenheiros. Durante esta experiência, espera-se que os(as) alunos(as) apliquem conceitos teóricos em projetos reais, estabeleçam redes de contato profissional, compreender o funcionamento das empresas de instituições onde atuam, bem como trabalhem a ética profissional, a responsabilidade social e o compromisso com a sustentabilidade.

Os contratos de estágio estão sujeitos à legislação específica do Ministério do Trabalho e Emprego. Além disso, a EPUSP dispõe de um Serviço de Estágios que disciplina regras de estágio comuns para toda a EPUSP (para cursos quadrimestrais há regras diferenciadas) e formaliza contratos entre a EPUSP e a empresa ou instituição para cada estágio.

A disciplina que avalia e valida o estágio obrigatório é composta de 15 horas, relativos a 1 crédito aula para preparação de relatórios e apresentações, e 180 horas de estágio, que correspondem a 6 créditos trabalho. Portanto, atende às 160 horas mínimas estabelecidas na Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. O desempenho do(a) aluno(a) é avaliado pelo seu supervisor na empresa ou instituição e por um(a) docente da EPUSP. O(A) docente também avalia o(a) aluno(a) em relatórios e uma apresentação, em que o(a) aluno(a) mostra o seu aprendizado e é arguido para verificar se o estágio cumpre com sua característica didática e é aderente às competências e habilidades definidas pelo curso.

O estágio mínimo de 180 horas pode ser realizado na indústria, laboratórios, empresas de consultoria ou focadas em equipamentos, insumos e serviços, bem como instituições públicas ou privadas relacionadas à engenharia.

### 3.9 PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O projeto de conclusão de curso (projeto de formatura) é uma atividade acadêmica obrigatória sob a supervisão de um(a) orientador(a) que pode ser um(a) professor(a) do curso ou de outra ênfase, ou área. O objetivo deste trabalho é demonstrar a capacidade do(a) aluno(a) de aplicar conhecimentos, habilidades e competências desenvolvidas ao longo do curso e de avaliarmos o domínio do(a) aluno(a) sobre estas. O trabalho pode ser individual ou em grupo com até 3 integrantes.

No projeto, o(a) aluno(a) deverá prover uma monografia que deve seguir as normas acadêmicas similares ao de uma dissertação de mestrado para estrutura, redação e formatação, garantindo um padrão de qualidade e precisão. O(A) aluno(a) também deve apresentar seu trabalho a uma banca examinadora composta por professores(as) e/ou especialistas. Durante esta apresentação, que é aberta a todos os(as) alunos(as) do curso, o(a) estudante expõe os resultados da pesquisa e compartilha as experiências adquiridas, promovendo um ambiente de troca de conhecimentos. Pede-se também, sempre que possível, uma demonstração do trabalho realizado, seja ele uma simulação, seja uma implementação prática, ou ambos. A avaliação do projeto leva em conta a originalidade, o rigor científico, a qualidade da argumentação, a clareza da apresentação e da redação.

É esperado que o projeto de conclusão de curso contribua para o desenvolvimento profissional do(a) aluno(a), fomentando a capacidade de investigação, pensamento crítico e solução de problemas de engenharia.

A execução do projeto de conclusão de curso se dá em duas etapas. No 9º semestre, os alunos cursam a disciplina PTC3527 – Anteprojeto de Formatura, de 75h (45 horas de créditos aula + 30 horas de crédito trabalho). Nela, o(a) professor(a) faz reuniões periódicas com os(as) alunos(as) e seus orientadores(as) para acompanhar as definições dos projetos e seus cronogramas, assim como para avaliar os recursos necessários. Além disso, alguns conceitos e técnicas importantes para o projeto são apresentadas. No 10º semestre, os(as) alunos(as) cursam a disciplina PTC3528 – Projeto de Formatura, de 105h (15 horas de crédito aula e 90 horas de crédito trabalho).

### **3.10 ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES**

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Engenharia Elétrica, estabelecidas pela Resolução MEC/CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, determinam que os projetos pedagógicos devem focar no desenvolvimento de competências. Por competência, entende-se a capacidade de arregimentar conhecimentos, habilidades e atitudes para resolver problemas complexos contemplando determinados valores. As Atividades Acadêmicas Complementares (AACs) têm esse objetivo de auxiliar no desenvolvimento de competências, apresentando flexibilidade para se adaptar aos interesses do estudante.

Na Universidade de São Paulo, as AACs seguem a regulamentação estabelecida na Resolução CoG, CoCEX e CoPq N° 7788, de 26 de agosto de 2019. Essa resolução classifica as AACs em:

- Atividades Acadêmicas Complementares de Graduação (AACG)
- Atividades Acadêmicas Complementares de Cultura e Extensão Universitária (AACCE),
- Atividades Acadêmicas Complementares de Pesquisa (AAPq)

Dado que as AACs têm por objetivo flexibilizar as experiências acadêmicas, entende-se que a escolha das atividades a serem realizadas deve ser livre, propiciando ao estudante o exercício de sua parte de responsabilidade na construção de seu próprio currículo.

As AACs são atividades obrigatórias, e o(a) estudante deve obter, no mínimo, 2 créditos trabalho (60 horas) como requisito para a conclusão do curso, sendo isto válido para qualquer curso da EPUSP. O(A) aluno(a), se desejar, poderá obter créditos trabalho de AAC adicionais, mas limitado ao total de 12 créditos trabalho (360 horas). As atividades podem ser realizadas em todos os semestres do curso. As atividades aceitas como AAC, os créditos trabalho atribuídos a cada atividade, e a forma de comprovação da execução da atividade estão descritas em regulamento definido pela Comissão de Graduação e são válidas e comuns para todos os cursos da EPUSP.

### **3.11 ATENDIMENTO DE ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO**

A Curricularização de Extensão, implementada pela Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, e Deliberação CEE 216/2023 é o meio pelo qual se busca aprimorar a qualidade da formação dos estudantes, levando-os a interagir diretamente com a sociedade. Ela é a estratégia transformadora pela qual a Universidade conecta teoria e prática, proporcionando aos estudantes oportunidade de desenvolver habilidades e vivenciar uma educação mais rica e relevante.

No artigo 7º da Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 estabelece que “são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias.” Essas atividades possuem os seguintes objetivos:

- Fortalecer a Relação Universidade-Sociedade: Permitir que os(as) estudantes interajam com a comunidade, contribuindo para seu desenvolvimento social e econômico e promovendo o bem-estar local por meio de projetos sustentáveis e éticos. Isso inclui iniciativas que visam a melhoria da qualidade de vida nas comunidades locais, com um enfoque especial em soluções ambientalmente responsáveis.

- Desenvolver Competências Profissionais: Proporcionar aos(as) estudantes oportunidades para aprimorar habilidades em trabalho em equipe, comunicação, liderança e resolução de problemas, além de competências interpessoais. Essas atividades preparam os alunos para demandas de mercado, como gestão de projetos e tomada de decisão, fundamentais na indústria moderna.

- Contribuir para a Formação Integral: Estimular o desenvolvimento cidadão e humanístico dos estudantes, aplicando conhecimentos teóricos em contextos práticos. Isso envolve a aplicação de conceitos de ética, responsabilidade social e consciência ambiental.

- Incentivar Inovação e Criatividade: Motivar os estudantes a desenvolverem soluções inovadoras para problemas reais e a explorar novas ideias e abordagens em seus projetos.

- Promover Interdisciplinaridade: Encorajar a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento, formando profissionais capazes de lidar com problemas complexos e multifacetados.

- Melhorar a Empregabilidade: Oferecer oportunidades para criar redes de contatos profissionais e proporcionar experiências práticas, preparando os estudantes para futuros desafios profissionais.

- Apoiar a Sustentabilidade: Promover o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente.

A Curricularização da Extensão é o termo que veicula conceito educacional de grande destaque no meio universitário, por implementar a troca dialógica direta de estudantes com a sociedade, por meio de práticas vivenciadas fora dos muros da universidade e que passam a ser integradas ao currículo acadêmico. Ao incorporar atividades como projetos de extensão, atividades sociais, cursos e oficinas voltados ao atendimento de demandas sociais e outras tantas possibilidades, a Curricularização permite aos estudantes uma formação mais completa, alinhada às necessidades da sociedade contemporânea e às demandas do mercado de trabalho.

Assim, desde 2023, os(as) alunos(as) ingressantes deverão somar 440 horas de atividades de extensão (de 4385 horas de carga total do curso, i.e., 10% do total) em: i) Disciplinas do curso que contemplem extensão, ii) Em atividades extensionistas coordenadas por professores(as) e cadastradas no sistema Apolo, responsável pelos projetos de Cultura e Extensão da USP, e validados no sistema Júpiter, que trata da graduação; e iii) Até 132 horas (30% de 440h) através de estágios com perfil extensionista devidamente comprovados no plano de estágio, tal como diz a Deliberação CEE 216/2023, Art. 2º, §2º.

### **3.12 METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM E DE AVALIAÇÃO**

Desde a última reforma nos currículos da EPUSP em 2010 já se empregavam metodologias de aprendizagem que atendiam aos objetivos que mais tarde seriam colocados de forma sistemática nas novas DCNs. Assim, há nos currículos da EPUSP abundância de aulas práticas experimentais e computacionais, “open labs”, disciplinas integradoras, ação interdisciplinar, entre outros. Além disso, há uma cultura bem estabelecida de integração da graduação com pesquisa da Universidade. De forma análoga, é bem estabelecida uma pujante atuação de alunos de graduação em extensão.

Desde 2018, tem crescido significativamente a oferta de disciplinas utilizando de forma sistemática princípios de ensino ativo. Para ingressantes a partir de 2025, uma parte significativa das componentes curriculares já utiliza princípios de ensino ativo. Ao longo do tempo, espera-se uma ampliação da participação destas metodologias.

As metodologias de ensino-aprendizagem contemplam as seguintes características:

1. São desenhadas para possibilitar que o(a) aluno(a) desenvolva as competências e habilidades preconizadas ao longo do currículo;
2. Favorecem o protagonismo do(a) aluno(a) na aprendizagem, com o ensino centrado no(a) aluno(a). As aulas utilizam as ferramentas mais adequadas para favorecer a aprendizagem do(a) aluno(a): aulas expositivas, experimentos computacionais e práticos, testes formativos, leituras de artigos científicos entre outros;
3. Proporcionam experiências de aprendizagem motivantes e contextualizadas com o curso para o(a) aluno(a);
4. Valorizam atividades presenciais do aluno na EPUSP;
5. Fortalecem a relação entre teoria e prática;
6. Consideram um nivelamento em matemática, química e física.

Com relação às metodologias de avaliação, estas são definidas livremente para cada componente curricular conforme o(a) docente desejar. Entretanto, as metodologias têm características específicas para estarem perfeitamente alinhadas à avaliação das competências desenvolvidas na componente curricular. Além disso, a metodologia escolhida deve fornecer sempre uma devolutiva aos(as) alunos(as).

As disciplinas do 1º e 2º ano costumam trabalhar com três grandes avaliações somativas ao longo do curso, enquanto, nos demais anos, trabalha-se com 2 grandes avaliações. Diversas disciplinas também têm adotado avaliação seriada na forma de testes e questões preparatórias às aulas, de modo que o(a) aluno(a) tenha uma postura de estudo mais ativa ao longo de todo o curso. Testes e exercícios envolvendo simulações, que permitem melhor trabalhar e avaliar conceitos mais complexos também tem sido prática cada vez mais corriqueira em diversas disciplinas. Diversos testes com resolução *on-line* também têm sido usados tanto para avaliação formativa quanto somativa. Apresentações, produção de textos e relatórios e projetos também costumam fazer parte de algumas disciplinas.

### 3.13 AUTOAVALIAÇÃO E GESTÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

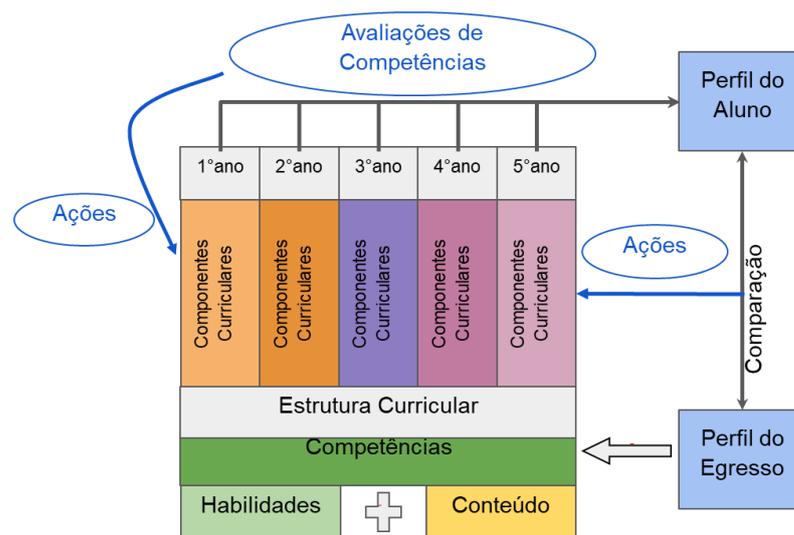
O programa de avaliação da Escola Politécnica da USP, coordenado pela Subcomissão de Avaliação da Comissão de Graduação em conjunto com as Comissões de Cursos (CoCs). O processo envolve o levantamento da opinião dos discentes da disciplina através de questionários anônimos montados com perguntas para avaliação do funcionamento de disciplinas, da metodologia de ensino e de uma autoavaliação dos(as) próprios(as) alunos(as). Os questionários são realizados de forma *online* e, em geral, estes constam de:

- grupo de questões padrão;
- grupo de questões personalizadas por curso ou módulo / semestre;
- espaço para questões abertas e comentários adicionais.

Os resultados são compilados e levados à discussão na CoC-Telecomunicações, ou na CoC-Elétrica, que agrega as CoCs das demais ênfases, para acompanhamento. Isso permite que boas metodologias de ensino e processo avaliativos sejam difundidos e que, caso seja detectado algum problema, tais como falhas nos conteúdos curriculares e na inter-relação entre os diversos módulos ou semestres anteriores da Estrutura Curricular, este possa ser trabalhado e resolvido para a busca da excelência no ensino da engenharia. Os(As) alunos(as) recebem uma devolutiva das melhorias, quando propostas. Além disso, a devolutiva ao aluno serve como estímulo ao(à) aluno(a) para sua participação ativa na melhoria do currículo.

É importante ressaltar que, para o sucesso desse processo, ele intencionalmente evita abordagens que visem o controle do andamento das aulas ou ordenamento, promoção ou punição de docentes e disciplinas bem ou mal avaliados.

Com relação à gestão do projeto pedagógico, ao longo dos cinco anos de formação, os(as) alunos(as) vão progressivamente desenvolvendo as competências e habilidades desejadas e estabelecidas num mapa da estrutura curricular, que relaciona os objetivos de aprendizagem de cada componente curricular às habilidades definidas para o curso. Para garantir que o perfil do(a) aluno(a) seja compatível com o(a) do(a) egresso(a), temos o processo de Garantia de Aprendizado apresentado na figura 2, que contempla uma abordagem estruturada e iterativa. Nesse processo, é possível avaliar e monitorar de forma contínua as competências e habilidades que estão sendo desenvolvidas ao longo do curso, para assim identificar áreas de melhoria e atuar sobre o curso, implementando ações, fazendo ajustes no currículo ou nas metodologias de ensino, conforme necessário. Ao longo do curso até o seu final, o perfil do(a) aluno(a) é mapeado considerando-se os desempenhos alcançados nas competências de cada componente curricular cursada. Esse perfil é comparado ao perfil do egresso, o que também permite tomada de ações de melhorias ou ajustes necessários para a formação do(a) aluno(a). Tudo isso para garantir a qualidade e relevância da formação em Engenharia, assegurando que os graduados estejam bem preparados para enfrentar os desafios da profissão e da sociedade.



**Figura 2:** Conceito de Garantia de Aprendizado.

### 3.14 ESPAÇOS FORMATIVOS E INFRAESTRUTURA

A tabela 8 descreve a disponibilidade da infraestrutura física disponível para o curso de Engenharia Elétrica – ênfase em Telecomunicações. A biblioteca é trata na subseção seguinte.

Instalação	Quantidade	Capacidade	Observações
Salas de aula	21	50 a 120 alunos Total: 1250 alunos	Distribuídas em 4 blocos do prédio da Engenharia Elétrica, situado na Av. Prof. Luciano Gualberto, 158, trav. do Politécnico, Butantã, São Paulo, SP
Laboratórios		12 a 60 alunos	Laboratório de Física Laboratório de Eletricidade Laboratório de Eletrônica Laboratório Digital Laboratório de Controle

			Laboratório de Circuitos de Comunicações / Antenas Laboratório de Processamento Digital de Sinais Laboratório de Conectividade
Outras	1 sala de informática	40 alunos	Sala Pró-aluno com computadores para uso exclusivo dos alunos da Eng. Elétrica
	1 anfiteatro	175 lugares	Situado no prédio da Eng. Elétrica
	1 sala de estudo	10 alunos	Sala Pró-aluno com computadores e local de estudo da ênfase de Telecomunicações para uso exclusivo dos alunos da ênfase

**Tabela 8:** Infraestrutura física da Instituição reservada para a Curso de Engenharia Elétrica, ênfase de Telecomunicações.

### 3.14.1 Biblioteca

A DVIBL - Divisão de Biblioteca da Escola Politécnica da USP ([www.poli.usp.br/Bibliotecas](http://www.poli.usp.br/Bibliotecas)) é uma das maiores unidades prestadoras de serviços de informação que integram a ABCD - Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais da USP ([www.abcd.usp.br/](http://www.abcd.usp.br/)). Ela é composta pela EPBC - Biblioteca Central, EPEC - Biblioteca de Engenharia Civil e Produção, EPELM - Biblioteca de Engenharia Elétrica, Mecânica e Naval (que guarda o acervo referente ao curso de Engenharia Elétrica – ênfase em Telecomunicações) EPEMM - Biblioteca de Engenharia Metalúrgica, Minas e Petróleo e EPQI – Biblioteca de Engenharia Química. Na tabela 9, estão relacionados os tipos e número de documentos presentes nas bibliotecas.

	EPELM	EP
<b>Livros (itens)</b>	12.161	102.865
<b>Multimeios (itens)</b>	431	1.628
<b>Periódicos (fascículos)</b>	136.261	472.788
<b>Teses (itens)</b>	2.539	23.993
<b>Repositório institucional</b>	2.355	44.709

**Tabela 9:** Dados sobre documentos presentes nas bibliotecas da EPUSP com dados estatísticos extraídos do RIBi – Relatório Individual por Bibliotecas. A EPELM (Biblioteca de Engenharia Elétrica, Mecânica e Naval) guarda o acervo usado no curso de Engenharia Elétrica – ênfase em Telecomunicações, mas livros do núcleo básico comum e de outras disciplinas também podem ser encontrados nas demais bibliotecas.

O acesso aos recursos digitais de informação pode ser realizado através da rede USP, conectados a partir de qualquer computador dentro da universidade ou pela rede privada virtual (VPN). O Dedalus - Catálogo Online das Bibliotecas ([www.dedalus.usp.br/](http://www.dedalus.usp.br/)) fornece o acesso público ao banco de dados bibliográficos da Universidade e permite a localização das obras existentes nas prateleiras das bibliotecas e/ou links disponíveis em meio eletrônico. Viabiliza também empréstimos e renovações de obras dos acervos das bibliotecas da USP para usuários identificados que possuem vínculo ativo com a Universidade.<sup>2</sup>: Dados sobre documentos presentes nas bibliotecas da EPUSP com dados estatísticos extraídos do RIBi – Relatório Individual por Bibliotecas. A EPELM (Biblioteca de Engenharia Elétrica, Mecânica e Naval) guarda o acervo usado no curso de Engenharia Elétrica – ênfase em Telecomunicações, mas livros do núcleo básico comum e de outras disciplinas também podem ser encontrados nas demais bibliotecas. A EPELM está localizada no prédio da Engenharia Elétrica e possui uma área útil superior a 954 m<sup>2</sup>, contando com 10 salas de estudo individual, 15 salas de estudo em grupo, 2 salas individuais de pesquisas, e 73 lugares junto ao acervo. Possui também computadores com acesso

à Internet, que permitem aos alunos realizar consultas a bases de dados, a revistas eletrônicas e demais recursos online. Dispõe ainda de auditório próprio com capacidade para 18 lugares e sistema multimídia.

Entre as principais bases de dados disponíveis estão Minha Biblioteca, Pearson Biblioteca Virtual, Scielo, Scopus, Science Direct, Web of Science, Compendex, Access Engineering, Jove, GedWeb (normas técnicas nacionais) entre outras (<https://www.abcd.usp.br/bases-dados/>).

A USP tem aproximadamente 426 mil e-books ([abcd.usp.br/ebooks/](http://abcd.usp.br/ebooks/)) assinados pela USP, de acesso gratuito e do Portal da CAPES.

A ABCD mantém a assinatura online de títulos de revistas internacionais em diversas áreas do conhecimento (Lista de Revistas Eletrônicas (A-Z), Portal de Busca Integrada). Além das assinaturas USP, a Universidade é uma das 200 instituições de ensino superior autorizadas a utilizar o Portal de Periódicos da CAPES que oferece acesso a textos de publicações periódicas internacionais e nacionais (Portal de Periódicos da CAPES).

### **3.15 INTERNACIONALIZAÇÃO: PROGRAMAS DE INTERCÂMBIO INTERNACIONAIS**

A Escola Politécnica da USP possui convênios com dezenas de instituições de ensino e pesquisa do exterior, a exemplo da França, Itália, Alemanha, Coreia, Espanha e Estados Unidos, o que possibilita que seus(as) alunos(as) façam intercâmbio internacional. A coordenação é feita pela Comissão de Relações Internacionais da EPUSP (CRInt-Poli) criada em 1998, que oferece oportunidades para estudantes realizarem parte dos estudos no exterior e para que estudantes estrangeiros frequentem os cursos da Escola.

A mobilidade internacional de estudantes de graduação da EPUSP contemplou nos últimos 24 anos aproximadamente 6 mil alunos(as), dos quais 4 mil em Aproveitamento de Estudos e 2 mil em Duplo Diploma. 4 mil alunos(as) da EPUSP saíram para estudar no exterior, enquanto 2 mil alunos(as) estrangeiros(as) vieram para a Escola.

Os cursos também contam com o apoio da Agência USP de Cooperação Acadêmica Nacional e Internacional (AUCANI), que desenvolve estratégias de relacionamento entre a USP, instituições universitárias, órgãos públicos e a sociedade. Ela promove cooperação em ensino, pesquisa, cultura e extensão e auxilia na recepção e integração de estudantes estrangeiros.

A experiência de intercâmbio permite que o aluno desenvolva habilidades essenciais para o exercício profissional em um cenário globalizado. Ela permite aos estudantes adquirirem conhecimento, maturidade e compreensão internacional.

A Escola oferece duas modalidades de intercâmbio:

#### **3.15.1 Aproveitamento de Estudos**

Para participar dos programas de intercâmbio de Aproveitamento de Estudos, o(a) aluno(a) deve escolher uma das instituições de ensino estrangeiras parceiras da Escola Politécnica da USP ou da USP e participar de processo seletivo específico (da Comissão de Relações Internacionais da Escola Politécnica da USP – CRInt ou da Vice-Reitoria Executiva de Relações Internacionais da USP - VRERI). Os programas de aproveitamento de estudos duram de 6 a 12 meses e possibilitam a obtenção de créditos por disciplinas cursadas no exterior, integrando as experiências acadêmicas internacionais no currículo.

#### **3.15.2 Duplo Diploma**

O diferencial desse tipo de intercâmbio é que o(a) aluno(a) se forma obtendo dois diplomas: da Escola Politécnica da USP e da instituição estrangeira na qual realizou parte de seus estudos. O programa é válido para as escolas que mantêm convênio com a Escola Politécnica da USP. Elas oferecem ao participante um “pacote

fechado” de disciplinas e duração de dois anos. Os cursos da EPUSP entendem que tais disciplinas formam uma trilha de aprendizagem e optativa livre de modo que quando o(a) aluno(a) retorna, ele está dispensado de realizar a trilha de aprendizagem, bastando cumprir com 3 disciplinas do 4º ano e todas as obrigatórias do 5º ano (estágio supervisionado, anteprojeto e projeto de formatura).

### **3.16 ARTICULAÇÃO DA GRADUAÇÃO COM A PESQUISA E A PÓS-GRADUAÇÃO**

A articulação da Graduação com a Pesquisa e Pós-graduação do curso tem, como apoio, os programas existentes no âmbito da USP.

Essa articulação se inicia mesmo antes do ingresso aos cursos da USP, através do Programa de Pré-Iniciação Científica e de Pré-Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da USP. A iniciativa é da Pró-Reitoria de Pesquisa da USP e tem, por objetivo, promover a cultura científica e tecnológica em estudantes do ensino fundamental e médio, mediante o desenvolvimento de projetos de pesquisa em todas as áreas, sob orientação de docentes da USP, e atrair esses estudantes para que se tornem alunos(as) de graduação da Universidade.

Para os(as) alunos(as) da Graduação da USP, existe o Programa de Iniciação Científica e de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação que, desde 1983, atende alunos(as) dos cursos de graduação em contato com grupos e linhas de pesquisa para proporcionar aprendizagem de técnicas e métodos científicos. O estudante pode desenvolver pesquisa, sob orientação de docente, com bolsa oferecida pelas agências de fomento, com bolsa de programas da própria USP ou sem bolsa.

No último ano da graduação, o(a) aluno(a) mais vocacionado à pesquisa pode cursar e aproveitar para a integralização de seu curso de graduação disciplinas oferecidas pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE). No caso da trilha de aprofundamento em telecomunicações, ele poderá cursar até três das cinco disciplinas na pós-graduação. Já na trilha de pré-mestrado em telecomunicações e áreas correlatas, voltado a alunos(as) que querem adiantar o mestrado, o aluno poderá cursar todas as 5 disciplinas na pós-graduação, o que equivale já à carga do mestrado no PPGEE. Além disso, o projeto de formatura desse(a) aluno(a) deverá ser voltado à pesquisa do mestrado e deverá ser orientado por seu(sua) futuro(a) orientador(a), credenciado(a) junto ao PPGEE.

Ainda, existe Programa de Apoio Pedagógico – Tutoria (PAP), para apoiar o trabalho pedagógico dos(as) docentes e proporcionar a aprendizagem de determinados conhecimentos e/ou a aquisição das habilidades necessárias ao bom acompanhamento das disciplinas do 1º ano dos cursos de graduação da Universidade de São Paulo. O tutor é um(a) aluno(a) de Graduação (a partir do segundo ano), Pós-Graduação ou pesquisador(a) em nível de Pós-Doutorado que desenvolverá, em horários extra aula predeterminados, atividades de nivelamento planejadas conjuntamente com o(a) professor(a) responsável pela disciplina.

A EPUSP, como importante centro de pesquisas, oferece, aos(às) alunos(as) de graduação, inúmeras oportunidades em laboratórios e institutos de pesquisa, para desenvolvimento de iniciações científicas, ou participação em projetos de pesquisa ou extensão, desenvolvidos com empresas parceiras.

### **3.17 INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO**

A Escola Politécnica da USP destaca-se na formação de empreendedores, promovendo um conjunto abrangente de iniciativas que estimulam o desenvolvimento de inovações e a criação de novos empreendimentos. Essas iniciativas valorizam a colaboração entre alunos(as), professores(as) e pesquisadores(as), incentivam a experimentação de novos conceitos e tecnologias, e potencializam o trabalho

criativo interdisciplinar. Dessa forma, a Escola consolida uma cultura de sucesso, gerando impactos positivos tanto no cenário econômico nacional quanto internacional.

A primeira etapa na formação dos(as) futuros(as) engenheiros(as) tem como objetivo inspirá-los a compreender suas motivações e desenvolver suas competências empreendedoras, viabilizando sua aplicação em diferentes contextos, com foco na criação de novos produtos, serviços e processos. Para alcançar esse objetivo, a EPUSP oferece disciplinas que abordam os conceitos fundamentais do empreendedorismo e aplicam suas principais ferramentas, realiza competições com foco na resolução de desafios reais apresentados por organizações parceiras, e promove eventos que conectam o ecossistema empreendedor nacional e internacional.

A segunda etapa capacita os(as) estudantes nas principais abordagens para o desenvolvimento de inovações, com foco na resolução de problemas complexos para a criação de novos empreendimentos. Para isso, as disciplinas de formação são ministradas em diversos contextos da Escola Politécnica, proporcionando experiências reais para o desenvolvimento de soluções que abordam os principais desafios identificados pelos(as) alunos(as) em suas áreas de engenharia específicas. As abordagens ágeis que suportam essas iniciativas incluem *design thinking*, *lean startup*, modelos de negócios e gerenciamento ágil de projetos, ensinadas nas salas de criação da EPUSP. Os resultados obtidos são validados por especialistas da academia e do mercado, em competições de protótipos e modelos de negócios, com a participação de investidores e empreendedores de sucesso.

A terceira etapa viabiliza ao(à) futuro(a) empreendedor(a) concluir o desenvolvimento dos seus primeiros produtos, serviços e processos, promovendo a estruturação efetiva do modelo de negócios que sustentará o novo empreendimento. Essa etapa proporciona aos(às) estudantes a experiência concreta das primeiras fases de estabelecimento de uma nova *startup*. Esta fase é bastante desafiadora para os novos empreendedores e, para superá-la, a Escola oferece às equipes diversos recursos essenciais, incluindo laboratórios e *coworkings* na EPUSP e no InovaUSP, conhecimentos necessários para a resolução dos desafios da etapa, trazidos principalmente em mentorias por especialistas do mercado e da academia. Recursos financeiros também são disponibilizados por meio de editais e programas de apoio promovidos pela USP e por organizações parceiras, como o Fundo Patrimonial Amigos da Poli, que ao longo de sua história viabilizou investimentos significativos para empreendimentos nascentes.

A última etapa da jornada empreendedora do aluno da Escola Politécnica da USP realiza a transição do novo empreendimento para o ambiente externo à Universidade. Dessa forma, os times bem-sucedidos podem iniciar suas operações nas diversas incubadoras da Universidade, incluindo a incubadora CIETEC USP-IPEN, localizada no campus do Butantã. Além disso, a etapa promove o acesso a recursos financeiros disponibilizados por instituições de fomento à pesquisa, como o programa PIPE da FAPESP, e potencializa a conexão com fundos de investimentos especializados em empresas nascentes, como o Poli-Angels. A política de inovação tecnológica da USP é gerida pela Agência USP de Inovação (AUSPIN), de modo a promover a utilização, pela sociedade, do conhecimento científico, tecnológico e cultural produzido na Universidade. Está presente na capital, Bauru, Lorena, Piracicaba, Pirassununga, Ribeirão Preto e São Carlos.

### 3.18 O CORPO DOCENTE

Na Tabela 10 são apresentados apenas os(as) docentes vinculados à ênfase em Telecomunicações e as disciplinas por que lecionam na estrutura curricular. Todos os(as) docentes da ênfase, como do restante do curso são doutores. A vasta maioria está no regime de dedicação integral à docência e pesquisa com dedicação exclusiva. Isso significa que os(as) docentes atuam não somente em ensino de graduação, mas também em pesquisa e extensão. A maioria tem experiência internacional e coordena ou participa de projetos de pesquisa

tecnológica com empresas privadas e públicas. Os(As) docentes estão também engajados na orientação de trabalhos acadêmicos e atividades de extensão universitária.

Nome / CV-Lattes	Titul.	Regime de Trabalho	Código	Disciplinas
Antonio Fischer de Toledo <a href="http://lattes.cnpq.br/3704267382923376">http://lattes.cnpq.br/3704267382923376</a>	Doutor	A/S	PTC3019	Engenharia de Comunicações
			PTC3452	Teoria da Informação e Codificação
Cristiano Magalhães Panazio <a href="http://lattes.cnpq.br/6203315254298422">http://lattes.cnpq.br/6203315254298422</a>	Doutor	I	PTC3019	Engenharia de Comunicações
			PTC3260	Laboratório de Conectividade
			PTC3360	Introdução a Redes e Comunicações
			PTC3432	Teoria das Comunicações
PTC3502	Estágio Supervisionado			
Guido Stolfi <a href="http://lattes.cnpq.br/3320264237493765">http://lattes.cnpq.br/3320264237493765</a>	Doutor	A/S	PTC3547	Codificação e Transmissão Multimídia
			PTC3527	Anteprojeto de formatura em Telecomunicações
Juan Luis Poletti Soto <a href="http://lattes.cnpq.br/5449151481224215">http://lattes.cnpq.br/5449151481224215</a>	Doutor	I	0303200	Probabilidade
			PTC3213	Eletromagnetismo
			PTC3307	Sistemas e Sinais
			PTC3314	Ondas e Linhas
			PTC3360	Introdução a Redes e Comunicações
			PTC3361	Introdução ao Processamento Digital de Sinais
			PTC3527	Anteprojeto de formatura em Telecomunicações
PTC3528	Projeto de formatura em Telecomunicações			
Luiz Cezar Trintinalia <a href="http://lattes.cnpq.br/8937657743930524">http://lattes.cnpq.br/8937657743930524</a>	Associado	I	PTC3213	Eletromagnetismo
			PTC3314	Ondas e Linhas
			PTC3444	Antenas e Propagação
			PTC3548	Introdução à Compatibilidade Eletromagnética
Marcio Eisencraft <a href="http://lattes.cnpq.br/1230223107318137">http://lattes.cnpq.br/1230223107318137</a>	Associado	I	PTC3360	Introdução a Redes e Comunicações
			PTC3405	Processos Estocásticos
			PTC3450	Redes de Comunicações
			0323150	Detecção e Estimação de Sinais
Maria D. S. Miranda <a href="http://lattes.cnpq.br/2170086471105903">http://lattes.cnpq.br/2170086471105903</a>	Doutora	I	PTC3007	Sistemas e Sinais
			PTC3307	Sistemas e Sinais
			PTC3361	Introdução ao Processamento Digital de Sinais
			PTC3451	Processamento Estatístico e Adaptativo
PTC3424	Processamento Digital de Sinais			

Nome / CV-Lattes	Titul.	Regime de Trabalho	Código	Disciplinas
Murilo Hiroaki Seko <a href="http://lattes.cnpq.br/1342974394151474">http://lattes.cnpq.br/1342974394151474</a>	Doutor	I	PTC3213	Eletromagnetismo
			PTC3307	Sistemas e Sinais
			PTC3314	Ondas e Linhas
			PTC3429	Laboratório de Circuitos de Comunicações
			PTC3444	Antenas e Propagação
			PTC3540	Laboratório de Antenas e Micro-ondas
Paul Jean E. Jeszensky <a href="http://lattes.cnpq.br/0446637750669416">http://lattes.cnpq.br/0446637750669416</a>	Titular	A/S	PTC3452	Teoria da Informação e Codificação
Phillip Mark Seymour Burt <a href="http://lattes.cnpq.br/5039572691810161">http://lattes.cnpq.br/5039572691810161</a>	Associado	I	PTC3545	Processamento Digital de Sinais II
			PTC3546	Laboratório de Processamento Digital de Sinais
			PTC3360	Introdução a Redes e Comunicações
			PTC3450	Redes de Comunicações
			PTC3449	Sistemas de Comunicação

**Tabela 10:** Relação nominal dos(as) professores(as) da ênfase Telecomunicações e as disciplinas de graduação que eles ministram. I = Dedicção Integral à Docência e Pesquisa com dedicação exclusiva, A = Aposentado, S= Sênior.

### 3.18.1 Capacitação docente

A atualização e capacitação contínua dos professores é uma prioridade, com incentivos para participação em congressos, workshops e cursos de atualização. As pró-reitorias de Graduação e de Pós-graduação da USP oferecem regularmente oportunidades para treinamento de seus(suas) docentes. No âmbito da EPUSP, também são organizados workshops. Além disso, há editais para melhoria de ensino nos dois âmbitos citados, e a Associação Amigos da Poli também oferece oportunidades no mesmo sentido. A interação com profissionais do meio externo à USP é incentivada, enriquecendo as aulas e atividades de laboratório com experiências práticas.

A EPUSP tem oferecido constantemente treinamentos para os novos(as) docentes e veteranos(as) feitos por professores(as) como o curso do professor Marcos Tarciso Masetto, especialista em ensino superior da Faculdade de Educação da USP, e recentemente turmas do curso “Educação on-line para professores” oferecido pelos professores Edson Fregni, Antonio Carlos Seabra e Bruno Albertini, que na edição de 2024 contou com 79 participantes, sendo 72 docentes da EPUSP.

A Comissão de Graduação da escola tem incentivado e participado ativamente dos Congressos de Educação em Engenharia - COBENGE, que é anual, organizado pela Associação de Educação em Engenharia - ABENGE onde existem além de apresentações de trabalhos, discussões sobre perfil e capacitação de professores(as) de escolas de engenharia. Além do COBENGE, a EPUSP tem mantido presença relevante no Congresso de Graduação promovido pela pró-reitoria de Graduação, assim como linhas de pesquisa ligadas à educação de engenharia, o que impacta diretamente nos métodos de ensino-aprendizagem praticados pelos(as) professores(as) da escola.

A participação da EPUSP no projeto CAPES-Fulbright com o curso de engenharia química permitiu o contato com docentes de escolas americanas especialistas em pesquisa em educação em engenharia.

A EPUSP participou ativamente da elaboração da proposta das novas Diretrizes Curriculares de Engenharia de 2019, que inclui o item que trata da implantação de programas continuados de capacitação docente nas escolas de engenharia e da valorização desta atividade na progressão da carreira docente.

### 3.18.2 Plano de Carreira

O plano de carreira docente na USP incentiva o desenvolvimento contínuo dos(as) professores(as), desde a entrada até o topo da carreira. A estrutura é dividida em três categorias: Professor Doutor, Professor Associado e Professor Titular.

O Professor Doutor é a posição inicial. Para ingressar, é necessário ter o título de doutor e ser aprovado em um concurso público que envolve avaliação de títulos, prova escrita, prova didática e defesa de memorial. As responsabilidades incluem ministrar aulas, conduzir pesquisas e atuar em extensão universitária. O Professor Doutor pode ser promovido a Professor Associado após realizar contribuições significativas em pesquisa, ensino e extensão. Para isso, deve ser aprovado em um concurso público com tese ou conjunto de trabalhos que representem uma contribuição notável à área.

O Professor Associado pode, após cumprir os requisitos e contribuir significativamente, concorrer a Professor Titular, o topo da carreira. O Professor Titular lidera pesquisas e impulsiona o desenvolvimento acadêmico do departamento a que está ligado.

Os professores são avaliados periodicamente para progresso na carreira. A USP incentiva os docentes a aprimorarem habilidades por meio de cursos, seminários e conferências. Podem optar pelo regime de dedicação integral (RDIDP) ou parcial, conforme suas responsabilidades.

Além da progressão vertical, há a progressão horizontal, que permite avançar dentro da mesma categoria. Essa progressão é baseada em critérios que avaliam o desempenho no ensino, pesquisa, extensão e atividades administrativas. As avaliações consideram relatórios e documentos comprobatórios.

A progressão horizontal oferece reconhecimento profissional e aumento salarial, incentivando comprometimento acadêmico contínuo. Isso mantém os docentes motivados e engajados, mesmo sem progressão vertical disponível, retendo talentos e mantendo o padrão acadêmico.

A progressão horizontal é vital para a carreira na USP, valorizando o crescimento contínuo e promovendo excelência acadêmica e inovação.

Na década de 2010 a USP implementou um planejamento estratégico no qual os Docentes submetem um Planejamento de suas atividades em ensino, pesquisa e extensão por um período de 4 anos. As atividades devem ser consistentes com o Projeto Acadêmico de seu Departamento e da EPUSP. A progressão docente ocorre mediante parecer de comissão externa, e leva em conta o empenho do docente na melhoria da graduação.

## 4 POLÍTICA DE ACESSO, ACOLHIMENTO E PERMANÊNCIA

A política de ingresso na Universidade de São Paulo (USP) busca equilibrar mérito acadêmico e inclusão social. São quatro as modalidades de ingresso: FUVEST, ENEM-USP, Provão Paulista e premiados em Olimpíadas. No vestibular 2024, do total de 11.147 vagas ofertadas pela Universidade, 8.147 foram destinadas para a seleção pela prova da FUVEST; 1.500 vagas para o processo seletivo ENEM-USP; 1.500 vagas para o Provão Paulista e até 200 vagas extras para estudantes do Ensino Médio que participaram e tiveram um bom desempenho em olimpíadas acadêmicas nacionais e internacionais.

Além disso, a USP implementa um sistema de cotas, reservando 50% das vagas para ampla concorrência e 50% das vagas para alunos(as) que estudaram o ensino médio exclusivamente na escola pública. Dentre as vagas reservadas aos(as) alunos(as) que cursaram o ensino médio em escolas públicas, 37,5% delas são destinadas àqueles que se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas. O percentual de cotas étnico-raciais é calculado de acordo com a proporção desses grupos na população do Estado de São Paulo. Esse sistema de cotas, alinhado às políticas nacionais de educação, visa promover uma maior equidade no acesso ao ensino superior, contribuindo para a formação de um corpo estudantil diversificado e mais representativo da sociedade brasileira.

A política de acolhimento e permanência da Universidade de São Paulo (USP), incluindo a Escola Politécnica, tem como objetivo assegurar que os estudantes completem seus estudos com êxito. Para o acolhimento a USP criou o programa ECOS - Escuta, Cuidado e Orientação em Saúde Mental, com as finalidades específicas de escuta, acolhimento e direcionamento de alunos(as) em vulnerabilidade emocional e estruturação de uma rede de cuidado nos diversos Campi da USP. Desde 2023 foi criado o Programa de Apoio à Permanência e Formação Estudantil – PAPFE, integra a política de permanência da Universidade de São Paulo (USP), que visa dar suporte a estudantes de graduação e de pós-graduação stricto sensu da USP em condição de vulnerabilidade socioeconômica por meio da concessão de benefícios que englobam bolsas, moradia, alimentação e transporte. A Escola Politécnica conta com uma Comissão de Inclusão e Pertencimento (CIP), dedicada a acompanhar a implantação das políticas de acolhimento e permanência de seus(suas) alunos(as), docentes e servidores(as) não docentes. Além disso, a CIP também atua no acolhimento primário dos(as) alunos(as) politécnicos(as). Esta política engloba:

- *Apoio Financeiro*: Bolsas e auxílios financeiros para estudantes em vulnerabilidade socioeconômica, abrangendo moradia, alimentação, transporte e materiais didáticos.
- *Programas de Tutoria*: Programas de acompanhamento para orientar os(as) estudantes, focando nos calouros, na adaptação à vida universitária e acadêmica, com a participação de alunos(as) mais experientes e docentes.
- *Aconselhamento Psicológico e Psicopedagógico*: Serviços de aconselhamento para auxiliar os estudantes em questões de saúde mental e estresse, influenciando positivamente o desempenho acadêmico.
- *Atividades Extracurriculares e de Integração*: Atividades extracurriculares como esportes, artes e competições para facilitar a integração dos estudantes e desenvolver habilidades além das acadêmicas.
- *Monitoria em Disciplinas*: O programa de monitoria envolve alunos(as) veteranos(as) auxiliando novos(as) estudantes em disciplinas específicas, incentivando o aprendizado colaborativo e melhorando o entendimento dos temas estudados.

O Decreto nº 5.626/2005, que regulamenta a Lei nº 10.436/2022, estabelece, entre outras ações, a inclusão da Língua Brasileira de Sinais – Libras como disciplina curricular nos cursos de educação superior do Brasil. Os cursos da Escola Politécnica, por não se configurarem como cursos de formação de professores(as)

e/ou licenciaturas, enquadram-se no parágrafo 2º do artigo 3º do referido decreto, devendo oferecer a disciplina na modalidade optativa. Para tanto, o(a) aluno(a) da escola poderá cursar, na modalidade optativa livre, as diversas disciplinas de Libras oferecidas por diferentes Unidades da Universidade de São Paulo, notadamente aquelas voltadas à área de Humanidades.

No que tange à Lei nº 10.639/2003 e à Lei nº 11.645/2008, que, respectivamente, adiciona e altera o Art.26-A da Lei nº 9.394/1996 - Diretrizes e bases da educação nacional, a obrigatoriedade do ensino de história e cultura afrobrasileira e indígena aplica-se somente aos estabelecimentos de ensino fundamental e/ou de ensino médio, não aos cursos superiores. No entanto, o(a) aluno(a) da Escola Politécnica poderá ampliar seu repertório histórico e cultural cursando, na modalidade optativa-livre, disciplinas destas temáticas oferecidas em outras Unidades da Universidade de São Paulo

## 5 INTERAÇÃO ENTRE A ESCOLA POLITÉCNICA E A SOCIEDADE

A USP, por sua dimensão, tem múltiplos canais bem estabelecidos para interação com a sociedade nos campos da graduação, pesquisa e extensão. No caso da graduação em engenharia, esta interação aprimora a formação de profissionais aptos a atender às demandas e desafios atuais, fomenta o debate e a disseminação de conhecimentos científicos e tecnológicos, incentiva a ética, a responsabilidade social e o envolvimento dos estudantes com a comunidade.

Essa relação manifesta-se em diversas iniciativas, com destaque para a sustentabilidade e a responsabilidade socioambiental. Propõe-se formar Engenheiros cientes de sua responsabilidade na adoção de práticas de engenharia sustentáveis e éticas, buscando a preservação ambiental e o bem-estar social.

A escola estabelece parcerias com indústrias, empresas e instituições, oferecendo aos(às) estudantes oportunidades de estágios, projetos de pesquisa aplicada e contato com profissionais da área. Essas parcerias são fundamentais para a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos no curso e para o desenvolvimento de novas tecnologias na indústria.

A organização de eventos acadêmicos e profissionais, como seminários, simpósios e workshops, intensifica o diálogo entre universidade, indústria e sociedade. Estes eventos são importantes para debater tendências, desafios e avanços na Engenharia, promovendo a troca de conhecimentos e experiências.

Os projetos de extensão universitária estabelecem uma conexão direta com a comunidade. Por meio desses projetos, alunos(as) e professores(as) aplicam seu conhecimento, participando de iniciativas como programas de educação, desenvolvimento de tecnologias para empresas e indústrias.

## 6 ACOMPANHAMENTO DOS(AS) EGRESSOS(AS)

Os(As) egressos(as) dos cursos da EPUSP são acompanhados(as) por meio de cooperação com a Associação de Engenheiros Politécnicos (AEP), que mantém vínculos com ex-alunos(as) por meio de eventos, redes de contatos e parcerias.

O sistema Alumni da USP é outra ferramenta importante, permitindo a atualização de dados, acesso a oportunidades profissionais, suporte à colaboração acadêmica e conexão entre egressos e a universidade.

O curso também realiza pesquisas periódicas para compreender a inserção dos(as) egressos(as) no mercado de trabalho, identificar áreas de melhoria no currículo e na formação, além de coletar *feedback* sobre os desafios encontrados no setor. Essas iniciativas ajudam a fortalecer o relacionamento com os(as) ex-alunos(as) e a melhorar a qualidade do curso, acompanhando de perto a evolução da profissão.

## 7 GESTÃO DO CURSO

A Universidade de São Paulo organiza a gestão do ensino de graduação através da Pró-Reitoria de Graduação (PRG). Este órgão central é responsável pela idealização, planejamento, acompanhamento e avaliação dos cursos de graduação. A PRG implementa as diretrizes de graduação definidas pelos Conselhos Centrais, regulando o funcionamento dos cursos oferecidos pela universidade.

O Conselho de Graduação (CoG), um dos Conselhos Centrais da USP, desempenha um papel fundamental na gestão da graduação. Suas funções incluem deliberar sobre a criação e organização de novos cursos, propor ao Conselho Universitário o número de vagas para cada curso, decidir sobre a forma de ingresso nos cursos de graduação, estabelecer diretrizes para o vestibular, fixar o calendário escolar anual e estabelecer normas para a revalidação de diplomas estrangeiros, entre outras.

Na EPUSP, a gestão dos cursos é realizada pela Comissão de Graduação (CG). Cada curso também tem um colegiado, a CoC-Comissão coordenadora de curso. Questões específicas dos cursos são definidas pelas CoCs, que também propõe melhorias nos cursos e supervisiona a sua execução, submetendo as decisões a aprovação pela CG, conforme orientações da Pró-Reitoria de Graduação. A coordenação e vice-coordenação da CG é eleita a cada três anos pela Congregação e os quatro representantes discentes são eleitos anualmente pelos pares. Os membros das CoCs e seus suplentes são eleitos a cada três anos pelos membros dos conselhos de Departamento e têm ainda em sua composição representantes discentes (um titular e um suplente) eleitos anualmente por seus pares.

O Ciclo Básico do curso, constituído por disciplinas comuns a todos os cursos da EPUSP, dispõe de uma administração própria que cuida de aspectos acadêmicos e de infraestrutura física.

Por fim, observa-se que as Funções do Núcleo Docente Estruturante (NDE) são, portanto, distribuídas entre estes diversos colegiados.