



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Projeto Político Pedagógico

Habilitação: Engenharia Elétrica

Ênfase: Eletrônica e Sistemas

2014

SUMÁRIO

A Habilitação em Engenharia Elétrica - Ênfase em Eletrônica e Sistemas	4
1 Breve histórico da Escola Politécnica da USP e características comuns aos cursos ...	4
1.1 Nascimento da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.....	4
1.2 A Universidade de São Paulo.....	4
1.3 Escola Politécnica da USP em números.....	4
1.4 Missão.....	7
1.5 Visão.....	7
1.6 Valores.....	7
1.7 Entidades de Pesquisa e Desenvolvimento Associadas à Escola Politécnica da USP.	8
1.8 Entidades estudantis da Escola Politécnica da USP.....	8
1.9 Serviço de Ouvidoria da Escola Politécnica da USP.....	8
1.10 Programas de Intercâmbio Internacionais.....	8
1.11 Atribuições profissionais do Engenheiro.....	9
1.12 Objetivos comuns aos cursos da Escola Politécnica da USP.....	11
1.13 Perfil comum dos egressos.....	11
1.14 Habilidades e competências comuns dos egressos.....	11
1.15 Duração dos cursos.....	12
1.16 Na sala de aula.....	12
1.17 Acompanhamento do ensino.....	13
1.18 Comissão de Graduação.....	13
1.19 Coordenação do Ciclo Básico.....	14
1.20 Coordenação dos Cursos Quadrimestrais.....	14
1.21 Programa de Orientação Pedagógica.....	14
1.22 Avaliação.....	16
1.23 Excelência Acadêmica.....	19
2 Nova estrutura curricular: maior flexibilização dos cursos da Escola Politécnica da USP	19
2.1 Princípios comuns aprovados.....	21
2.2 Recomendações e comentários adicionais.....	23
2.3 Outras orientações comuns.....	24
3 Núcleo Comum da nova estrutura curricular da Escola Politécnica da USP	25
4 Ingresso na Engenharia Elétrica	32

5	Histórico da EC3 na Engenharia Elétrica.....	33
6	O Núcleo Comum em Engenharia Elétrica	34
7	A Ênfase em Eletrônica e Sistemas	36
7.1	Objetivos da Ênfase	37
7.2	Proposta Pedagógica.....	39
7.3	Linhas de Formação em Eletrônica e Sistemas	40
7.3.1	<i>Linha de formação profissional em Técnicas de Processamento de Sinais</i>	<i>41</i>
7.3.2	<i>Linha de Formação Profissional em Eletrônica e Sistemas Embarcados.....</i>	<i>42</i>
7.3.3	<i>Linha de Formação Profissional em Microeletrônica</i>	<i>44</i>
7.3.4	<i>Linha de Formação Acadêmica (Pós-graduação).....</i>	<i>46</i>
7.4	Disciplinas Optativas Livres	47
7.5	Estágio na Ênfase em Eletrônica e Sistemas.....	48
7.6	Avaliação de Disciplinas na ênfase em Eletrônica e Sistemas	48
8	Instalações da ênfase em Eletrônica e Sistemas	49
9	Laboratórios de pesquisa existentes dentro da ênfase em Eletrônica e Sistemas	51
10	Atribuições Profissionais.....	52
11	Estrutura Curricular	53
12	Ementas das Disciplinas	57
13	O corpo Docente	66

A Habilitação em Engenharia Elétrica - Ênfase em Eletrônica e Sistemas

1 Breve histórico da Escola Politécnica da USP e características comuns aos cursos

Os itens a seguir trazem informações de interesse histórico e geral sobre a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, assim como características comuns aos seus diferentes cursos.

1.1 Nascimento da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Em 24 de agosto de 1893 a iniciativa de Paula Souza e Pujol concretizou-se na Lei 191 que estabeleceu o Estatuto da Instituição, inaugurada seis meses depois. O primeiro ano letivo iniciado, em 1894, contou com 31 alunos regulares e 28 ouvintes matriculados nos quatro cursos oferecidos: Engenharia Civil, Industrial, Agrícola e curso anexo de Artes Mecânicas.

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo surgiu, portanto, num momento fundamental da vida de São Paulo. Foi um dos pilares de implantação da indústria e, mais tarde, propulsora do processo de modernização tecnológica, intervindo diretamente na vida econômica do Estado e contribuindo para transformá-lo no principal centro econômico do País.

1.2 A Universidade de São Paulo

A Universidade de São Paulo foi criada em 1934 num contexto marcado por importantes transformações sociais, políticas e culturais, pelo decreto estadual nº 6.283, de 25 de janeiro de 1934, por decisão do governador de São Paulo, Armando de Salles Oliveira. A Escola Politécnica da USP foi incorporada à USP nesta data.

1.3 Escola Politécnica da USP em números

Criada em 1893

Área edificada: 141.500 m²

Departamentos: 15

Laboratórios: 103

Docentes

Total: 457

Homens (89,5%): 409

Mulheres (10,5 %): 48

Dedicação em tempo integral (73,53 %): 336

Titulação de doutor ou acima (94,53 %): 432

Funcionários técnico-administrativos

Total: 478

Homens (59,62 %): 285

Mulheres (40,38 %): 193

Nível superior (20,5 %): 98

Nível técnico (43,51 %): 208

Básico (35,99 %): 172

Alunos matriculados

Graduação

Alunos regulares: 4.520

Alunos especiais: 37

Pós-Graduação

Mestrado: 841

Doutorado: 733

Especiais: 963 (1º período de 2009)

Concluintes e títulos outorgados

Concluintes na graduação: 25.563 (1885-2008)

Títulos outorgados na pós-graduação (até 2008)

Mestrado: 5.278

Doutorado: 2.214

Graduação

Cursos oferecidos: 17

Habilitações e ênfases:

Engenharia Ambiental (Modalidade Semestral)

Engenharia Civil (Modalidade Semestral)

Engenharia de Computação (Modalidade Quadrimestral)

Engenharia de Materiais (Modalidade Semestral)

Engenharia de Minas (Modalidade Semestral)

Engenharia de Petróleo (Modalidade Semestral)

Engenharia de Produção (Modalidade Semestral)

Engenharia Elétrica, ênfase em Computação (Modalidade Semestral)

Engenharia Elétrica, ênfase em Automação e Controle (Modalidade Semestral)

Engenharia Elétrica, ênfase em Energia e Automação (Modalidade Semestral)

Engenharia Elétrica, ênfase em Telecomunicações (Modalidade Semestral)

Engenharia Elétrica, ênfase em Sistemas Eletrônicos (Modalidade Semestral)

Engenharia Mecânica (Modalidade Semestral)

Engenharia Mecatrônica (Modalidade Semestral)

Engenharia Metalúrgica (Modalidade Semestral)

Engenharia Naval (Modalidade Semestral)

Engenharia Química (Modalidade Quadrimestral)

Inscritos no vestibular da Escola Politécnica da USP: cerca de 12 mil

Vagas no vestibular: 820

Pós-Graduação *stricto sensu*

Programas oferecidos: 11

Mestrado: 10

Doutorado: 9

Pós-Graduação *lato sensu*

Especialização e MBA: 21

Produção científica

No Brasil: 22.899

No exterior: 6.686

Bibliotecas

Acervo: 590.319 documentos

Empréstimos: 93.212

Consultas: 405.348

Frequência de usuários: 180.141 usuários/ano

1.4 Missão

A Escola Politécnica da USP tem como missão preparar profissionais competentes para liderar o desenvolvimento tecnológico do Estado de São Paulo e do Brasil, proporcionando com isso a melhoria da qualidade de vida da sociedade.

1.5 Visão

É visão da Escola Politécnica da USP ser escola de engenharia líder e reconhecida como referência a nível mundial.

1.6 Valores

São valores da Escola Politécnica da USP:

- Sistematizar o saber historicamente acumulado pela humanidade;
- Construir novos conhecimentos e disseminá-los;

- Formar engenheiros competentes, necessários à sociedade nas diferentes habilitações;
- Desenvolver integralmente o aluno, de maneira que ele compreenda e pense de forma analítica os diferentes fenômenos de ordem humana, natural e social;
- Fazer da graduação a base para o processo de educação continuada.

1.7 Entidades de Pesquisa e Desenvolvimento Associadas à Escola Politécnica da USP

FDTE - Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia

FCAV - Fundação Carlos Alberto Vanzolini

IEE - Instituto de Eletrotécnica e Energia

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

CTH - Centro Tecnológico de Hidráulica

1.8 Entidades estudantis da Escola Politécnica da USP

Grêmio Politécnico

Atlética

Centros Acadêmicos

Poli Junior

IPoli

1.9 Serviço de Ouvidoria da Escola Politécnica da USP

A Ouvidoria é um serviço de atendimento a questões envolvendo informações, reclamações, críticas e sugestões a respeito da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

1.10 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 alunos façam intercâmbio internacional. A Escola oferece três modalidades de intercâmbio, sendo que uma delas permite ao aluno obter duplo diploma, um da Escola e outro da instituição estrangeira:

Intercâmbio Aberto

O aluno interessado neste tipo de intercâmbio tem a vantagem de escolher a instituição de ensino estrangeira onde deseja estudar, não podendo optar pelas escolas que mantêm parceria com a Escola Politécnica ou com a USP e nem participa de processo seletivo específico na Escola Politécnica da USP.

Aproveitamento de Estudos

Para participar dos programas de intercâmbio de Aproveitamento de Estudos, o aluno 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).

Duplo Diploma

O diferencial desse tipo de intercâmbio é que o aluno 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 – há pouca flexibilidade na escolha das disciplinas que serão cursadas.

1.11 Atribuições profissionais do Engenheiro

Segundo o CONFEA (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) as atribuições profissionais definem que tipo de atividades uma determinada categoria profissional pode desenvolver. Toda atribuição é dada a partir da formação técnico-científica. As atribuições estão previstas de forma genérica nas leis e, de forma específica, nas resoluções do Conselho Federal.

O CONFEA, ao propor resoluções, toma por base os currículos e programas fornecidos pelas instituições de ensino de engenharia, arquitetura, agronomia e

demais profissões da área tecnológica, sendo que as disciplinas de características profissionalizantes é que determinam as atribuições profissionais.

Em suas resoluções o CONFEA discrimina, para efeito de fiscalização, todas as atividades técnicas que o profissional pode desenvolver, de acordo com sua modalidade. A sua Resolução nº 218, de 29/07/73, relaciona 18 atividades técnicas e determina a competência de várias modalidades da engenharia.

Posteriormente, outras resoluções foram baixadas para atender a novas modalidades e, inclusive, atualizar outras; trata-se, portanto, de um processo dinâmico.

Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, por lei, ficaram designadas as seguintes atividades:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;

Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;

Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;

Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

1.12 Objetivos comuns aos cursos da Escola Politécnica da USP

Os objetivos comuns da graduação na Escola Politécnica da USP se coadunam com os objetivos dos cursos de graduação na Universidade e, de forma estrita, aos objetivos da própria Universidade, instituição de raízes longínquas na história da civilização ocidental, alicerçada na busca constante de articulação do tripé pesquisa, docência e extensão, que são:

- Sistematização do saber historicamente acumulado pela humanidade, construção de novos conhecimentos e sua disseminação;
- Formação dos agentes e profissionais necessários à sociedade, nas diferentes habilitações da engenharia, competentes em sua respectiva especialidade;
- Desenvolvimento integral do estudante, de maneira que compreenda e pense de forma analítica e crítica os diferentes fenômenos de ordem humana, natural e social;
- A graduação como etapa inicial formal, que constrói a base para o permanente e necessário processo de educação continuada.

1.13 Perfil comum dos egressos

Para a consecução desses objetivos gerais, os cursos de Engenharia da Escola Politécnica da USP foram planejados a partir de conceitos que deveriam garantir a formação do seguinte perfil dos egressos: adequada formação científica; sólida formação em técnicas da engenharia; capacidade de interpretação, análise e crítica das organizações; preparo para enfrentar situações novas, com iniciativa e criatividade; capacidade de buscar e gerar conhecimento tecnológico e metodológico; consciência e preparo para ser um agente da evolução econômica e social; e consciência para desenvolver uma conduta profissional ética.

1.14 Habilidades e competências comuns dos egressos

Para atender ao perfil definido para o futuro engenheiro, os currículos das diversas habilitações da Escola Politécnica da USP estão planejados para levar ao desenvolvimento integral do aluno. O engenheiro formado deve ter sido estimulado a desenvolver um perfil profissional caracterizado por competências e habilidades a seguir descritas:

- a. Ter capacidade de conceber e analisar sistemas, produtos e processos.
- b. Ter capacidade de operar e manter sistemas.
- c. Ter capacidade de planejar e ser objetivo no estabelecimento de metas, de elaborar soluções técnica e economicamente competitivas, de supervisionar e de coordenar projetos de Engenharia.
- d. Ter visão crítica de ordem de grandeza na solução e interpretação de resultados de engenharia.
- e. Ter capacidade de liderança para trabalhar em equipe.
- f. Ter iniciativa e criatividade para tomada de decisões.
- g. Ter visão clara do papel de cliente, produtor, fornecedor e consumidor.
- h. Saber bem usar as ferramentas básicas da informática.
- i. Ter a capacidade de comunicar oralmente e de registrar, de forma ética, seu conhecimento, tanto em português como em pelo menos uma língua estrangeira, preferencialmente o inglês.

Os currículos devem estar organizados para também desenvolver no estudante um senso crítico e de cidadania que o possibilite a ter as seguintes atitudes no exercício profissional:

- Compromisso com a qualidade do que faz;
- Compromisso com a ética profissional;
- Responsabilidade social, política e ambiental;
- Postura proativa e empreendedora;
- Compreensão da necessidade da permanente busca de atualização profissional.

1.15 Duração dos cursos

Todas as habilitações oferecidas na Escola Politécnica da USP são diurnas e em período integral. Na condição ideal, a duração de todas as habilitações é de 5 anos, permitindo-se um prazo máximo de 15 semestres para a conclusão do curso.

1.16 Na sala de aula

Como regra, o número de horas aula semanais está limitado a 28 horas, sendo que, destas, 10 horas devem ser de aulas práticas ou em laboratórios ou em campo ou em exercícios.

Na dimensão da sala de aula, limitam-se a 60 alunos as turmas de disciplinas teóricas e a 20 alunos as turmas de disciplinas de laboratório.

1.17 Acompanhamento do ensino

As atividades de graduação da Escola Politécnica da USP seguem os preceitos estabelecidos no Regimento Geral da Universidade de São Paulo e nas resoluções aprovadas no Conselho de Graduação - CoG e emitidas pela Pró-Reitoria de Graduação.

Adicionalmente, seguem os preceitos do Regimento Interno da Escola Politécnica da USP que está em consonância com o Regimento Geral da USP.

Nestas condições, as atividades que gerem ou estão ligadas ao ensino de graduação na Escola Politécnica da USP estão distribuídas em coordenações executivas – do Ciclo Básico e dos Cursos Quadrimestrais - que possuem como atribuições cumprir o que é estabelecido pela Comissão de Graduação e pela egrégia Congregação da Escola.

1.18 Comissão de Graduação

De acordo com o Regimento Interno da Escola Politécnica da USP, compete à Comissão de Graduação:

- I – Traçar as diretrizes e zelar pela execução de programas de ensino de graduação de responsabilidade da Escola Politécnica da USP, cumprindo o que for estabelecido pelo Conselho de Graduação e pela Congregação;
- II – Apreciar e submeter à aprovação da Congregação os programas de ensino de cada disciplina dos currículos da Escola, propostos pelos Conselhos dos Departamentos, e acompanhar sua tramitação pelos órgãos superiores da USP;
- III – Propor à Congregação, ouvidos os Departamentos interessados, o número de vagas e a estrutura curricular dos cursos da Escola;
- IV – Submeter à Congregação propostas de criação, modificação ou extensão de cursos, ouvidos as Coordenadorias de Grandes Áreas;
- V – Propor à Congregação os critérios para transferência de alunos;
- VI – Emitir parecer circunstanciado nos pedidos de revalidação de diplomas de engenheiro e encaminhá-los ao Conselho Técnico Administrativo (CTA);
- VII – Analisar a sistemática empregada para a execução do exame vestibular e propor eventuais alterações a serem discutidas a nível de Congregação para posteriores sugestões de alterações a serem encaminhadas aos órgãos competentes;

VIII - Exercer as demais funções que lhe forem conferidas pelo Regimento Geral da USP, bem como as decorrentes de normas emanadas do Conselho de Graduação.

1.19 Coordenação do Ciclo Básico

A Coordenação do Ciclo Básico tem por finalidade coordenar e acompanhar as atividades do Núcleo Comum do ciclo básico, que compreende disciplinas dos cinco primeiros semestres dos cursos de graduação da Escola Politécnica da USP, onde são ministrados conteúdos para uma sólida formação em ciências básicas, alicerce da formação do engenheiro. Essas disciplinas são responsabilidade da Escola e de outras unidades da USP.

A Coordenação do Ciclo Básico, visando maior integração didática das atividades do curso básico com o restante da Escola Politécnica da USP, realiza reuniões periódicas entre os coordenadores e representantes dos alunos, onde são tratados, principalmente, assuntos como calendário de provas do semestre, balanço didático das disciplinas ministradas, discussão de resultados de questionários de avaliação de professores (avaliação feita pelos alunos no final da disciplina), rendimento e aproveitamento do curso.

1.20 Coordenação dos Cursos Quadrimestrais

A Coordenação dos Cursos Quadrimestrais tem a finalidade precípua de coordenar as atividades das disciplinas dos módulos acadêmicos e de estágio de graduação da Escola Politécnica da USP, incluindo-se aí as disciplinas ministradas por outras Unidades da USP para cursos da modalidade quadrimestral.

1.21 Programa de Orientação Pedagógica

O Programa de Orientação Pedagógica da Escola Politécnica da USP é parte do esforço organizado pela Diretoria da Escola e por seus professores objetivando melhorar as condições de aprendizado e convivência oferecidas aos alunos ingressantes em seu curso de graduação.

O programa conta com um orientador pedagógico e docentes da Escola, que atuam em atividades de orientação e apoio ao aluno realizadas fora do espaço de aula, bem

como, em outras ações de caráter extracurricular, tais como a organização de palestras e atividades culturais.

Inicialmente o programa era dirigido aos alunos do primeiro ano, mas atualmente ele abrange praticamente todos os alunos de graduação da Escola Politécnica da USP.

Objetivos

O objetivo principal do programa é auxiliar na integração do aluno à dinâmica da Escola Politécnica da USP e às características da vida universitária, oferecendo-lhe a necessária orientação no encaminhamento de suas atividades acadêmicas e também, na medida do possível, colaborar para a busca de soluções de quaisquer questões que, por algum motivo, possam estar afetando o seu desempenho acadêmico, favorecendo, com isso, o seu desenvolvimento como pessoa, como cidadão, e como profissional.

Para que esse objetivo maior seja atingido, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos para o programa:

- Buscar a melhoria das condições de convivência oferecidas aos alunos;
- Realizar e apoiar atividades de orientação acadêmica que divulguem informações precisas e corretas, numa linguagem capaz de ser facilmente assimilada pelos alunos das várias habilitações e ênfases;
- Divulgar informações a respeito da organização universitária e seu funcionamento, bem como, sobre o sistema educacional e as instituições de ensino de forma geral;
- Colaborar para a melhoria de desempenho no processo de aprendizado, visando à redução dos índices de reprovação e de evasão;
- Estimular os alunos a buscarem o conhecimento técnico-científico e o aperfeiçoamento pessoal;
- Estimular os alunos a buscarem a prática de atividades culturais e sociais;
- Colaborar para o esforço da Escola no sentido de formar alunos cidadãos, com a qualificação profissional adequada, responsável pelo processo de mudança da sociedade;

- Estimular a inserção do aluno no ambiente universitário, valorizando e utilizando com responsabilidade os recursos disponíveis; bem como estimular a sua participação na busca de novos recursos;
- Colaborar para a divulgação da imagem pública da Escola Politécnica da USP, uma instituição de ensino de ponta, associada aos conceitos de conhecimento, progresso e bem estar.

1.22 Avaliação

O programa de avaliação da Escola Politécnica da USP, coordenado pela Subcomissão de Avaliação da Comissão de Graduação e desenvolvido pela equipe de Orientação Pedagógica, possui três eixos principais: levantamento do desempenho dos discentes nas disciplinas, levantamento da opinião dos discentes e levantamento da opinião dos egressos. Isso permite a criação de um banco de dados sobre a história da qualidade de oferecimento das disciplinas de graduação e estabelecer uma rotina de discussão de seus problemas.

A avaliação, neste contexto, visa acompanhar os processos, em bases concretas, para se colocar em ação, e corrigir desvios de rumos, a proposta pedagógica estabelecida para a Escola Politécnica da USP. Após a implantação da reforma, os diversos setores que envolvem a graduação da Escola Politécnica da USP se alinharam na elaboração de metodologias para buscar-se e manter-se a excelência no ensino da engenharia.

Desempenho Discente

O desempenho dos discentes é acompanhado através de consulta ao banco de dados do sistema Júpiter da USP. A Subcomissão de Avaliação elabora relatórios estatísticos que são apresentados a Comissão de Graduação.

Opinião dos Discentes

O levantamento de opinião dos discentes sobre a graduação ocorre através de aplicação de questionário ótico e questionário online, elaborado de maneira participativa com os discentes, através dos Representantes de Classe, e com os docentes.

Os questionários constam de:

- um grupo de questões padrão para todos os cursos

- um grupo de questões personalizadas por curso/módulo.

- um espaço para questões abertas e/ou comentários adicionais.

A aplicação e compilação dos resultados são sempre feitas pelos próprios discentes, especificamente por Representantes de Classe previamente definidos. Esses discentes tem apoio computacional e logístico da Subcomissão de Avaliação para que a compilação seja feita em um tempo suficientemente curto de modo a que seus resultados possam ser apresentados e discutidos durante o semestre letivo em que a disciplina ocorre.

As informações obtidas a partir dos questionários fazem parte de um processo mais amplo de avaliação da graduação, que está sendo implantado paulatinamente e que vem se aprimorando ao longo do tempo. Numa primeira etapa, já em andamento, os resultados são discutidos em reuniões de módulos acadêmicos onde estejam presentes todos os docentes (responsáveis por disciplinas), a representação discente das classes as quais o módulo é oferecido e eventualmente membros da Subcomissão de Avaliação.

Atualmente esse processo abrange praticamente todos os alunos de graduação da Escola Politécnica da USP e visa essencialmente promover a discussão sobre a qualidade dos cursos (aulas, material didático, integração entre as disciplinas de um mesmo módulo) e promover a percepção de eventuais falhas nos conteúdos curriculares e na inter-relação entre os diversos módulos anteriores da Estrutura Curricular.

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

Organograma do processo:

- Subcomissão de Avaliação apresenta sugestão de calendário de atividades de avaliação;
- Subcomissão de Avaliação promove a definição dos Representantes de Classe (RCs) e respectivos suplentes;
- Reunião de Modulo Acadêmico (MA) com a definição do Coordenador do Módulo;

- RC reúne-se com a Classe e apresenta questionário padrão com cinco questões comuns e permanentes. Definição de eventuais personalizações;
- Subcomissão de Avaliação providencia impressão dos questionários e respectivas folhas óticas ou organização do sistema de questionário online. Personalização por período da estrutura curricular de cada curso;
- RCs aplicam os questionários e encaminham à Subcomissão de Avaliação para tratamentos dos dados;
- Subcomissão de Avaliação e RCs compilam questões e processam tratamentos estatísticos;
- RCs compilam as questões abertas, filtram comentários improcedentes e preparam uma redação concisa sobre cada docente e/ou turma da disciplina;
- Subcomissão de Avaliação prepara relatórios particulares e gerais que serão arquivados em bancos e encaminhados para os coordenadores de disciplina, de módulo e para as Coordenações de Curso;
- Cada Coordenador de módulo promove reunião, para análise do andamento do módulo e discussão motivada nos resultados dos questionários, e nos relatos verbais dos RCs presente;
- RCs reúnem-se com as Classes, e apresentam retorno das discussões com os docentes e coordenadores. Espera-se também, que os docentes conversem diretamente com a Classe, sobre os resultados e possíveis ações futuras, inclusive a curto prazo.

Opinião do egresso

O levantamento de opinião dos egressos ocorre através de questionário online, elaborado em conjunto com as Coordenações de Curso. Com esse trabalho pretende-se estabelecer contato com egressos, identificar interesses em cursos e pesquisas, obter opiniões sobre a grade curricular com base na experiência profissional, buscar interesses em comum para reflexão do que deve ser o Núcleo Comum com base na experiência profissional, reforçar a importância dos cursos de engenharia da EPUSP e os impactos na sociedade.

1.23 Excelência Acadêmica

Aos alunos que se destacam nas diversas habilitações da engenharia, a Universidade de São Paulo e a Escola Politécnica da USP prestam homenagens com prêmios de reconhecimento pelo mérito acadêmico em cerimônias que marcam, com lãureas, a transição entre a vida acadêmica e a vida profissional.

São diversos prêmios, entre honorarias, medalhas, diplomas, viagens, e montantes em dinheiro.

2 Nova estrutura curricular: maior flexibilização dos cursos da Escola Politécnica da USP

Passados mais de 10 anos de sua última grande reforma curricular, a Escola Politécnica da USP iniciou, em 2010, um processo de discussão sobre o tipo de profissional engenheiro que deve formar e o modo como o ensino de graduação deve ser nela conduzido.

Dentre as propostas resultantes, a de maior impacto foi a que propôs a flexibilização dos itinerários formativos dos alunos nas diferentes modalidades ou habilitações, proposta por grupo que contava com a participação de representantes da Comissão de Graduação - CG da Escola e da comunidade acadêmica envolvida. Em março de 2010 o subgrupo concluiu o seu trabalho, cuja essência foi aprovada em reunião da CG de novembro de 2011 e pela sua Congregação em setembro de 2012, passando a ser adotada a partir de 2014 para orientar os Projetos Políticos Pedagógicos da chamada Estrutura Curricular 3 ou EC3.

As premissas adotadas para o trabalho do subgrupo foram:

- A Escola Politécnica da USP deve continuar formando os líderes locais e nacionais das diferentes áreas da Engenharia;
- O modo como o conhecimento em todas as áreas evolui, o caráter cada vez mais sistêmico da profissão de Engenheiro e a dinâmica de mudanças da sociedade, dentre outros pontos, exigem uma formação permanente do engenheiro ao longo de sua vida profissional e leva a mudanças de suas atividades e funções, sugerindo

uma formação durante a graduação pautada em conhecimentos que lhe assegurem as bases conceituais dessa trajetória multifacetada;

- O País e o estado de São Paulo necessitam da formação de um grande contingente de engenheiros que sejam capazes de enfrentar os problemas contemporâneos, nas áreas pública e privada, sugerindo uma formação durante a graduação também pautada em conhecimentos que assegurem ao jovem engenheiro uma rápida inserção profissional;
- A flexibilização da carreira não se opõe à ideia da existência de um corpo de disciplinas básicas de caráter geral, reunidas no Núcleo Comum da Escola;
- A flexibilização da carreira não se opõe à ideia de se formar um engenheiro generalista, tampouco de formar um engenheiro especialista;
- O quinto ano com um número de créditos por semestre inferior ao dos demais anos;
- Busca de homogeneização do número de créditos das diferentes habilitações da Escola, assim como da sua distribuição entre disciplinas básicas e de ciências da engenharia, que cobrem grande parte dos tópicos do núcleo de conteúdos básico; de disciplinas profissionais, que cobrem o núcleo de conteúdos profissionalizantes e o núcleo de conteúdos específicos; e de optativas livres;
- Existência de mecanismos que o ajudem o aluno a corrigir eventuais opções insatisfatórias, evitando lhe causar prejuízo e precarização da sua situação;
- Formação assegurada mínima na habilitação do aluno, atendendo às exigências da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, bem como as do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA, no que se refere as atividades, competências e caracterizações do âmbito de atuação das diferentes modalidades profissionais da Engenharia;
- Complementação da formação do aluno podendo ser feita fora da sua habilitação, ou mesmo fora da Escola Politécnica da USP ou do País (formação internacional);
- Oferecimento pela Escola Politécnica da USP de diferentes alternativas de itinerários formativos, que atendam à tradição da Escola, às vocações dos alunos e às necessidades do estado e do País;

- Aproximação entre as formações de graduação e de pós-graduação, de modo a acelerar o processo de titulação dos alunos que se encaminharem para a atividade de pesquisa;
- Existência de mecanismos transparentes e ágeis para orientar os alunos na escolha ou na mudança do seu itinerário formativo;
- Continuação do uso do critério de desempenho acadêmico como base para o ordenamento e a seleção dos alunos.

Com base nessas premissas, o trabalho do grupo propôs uma flexibilização baseada em duas estratégias.

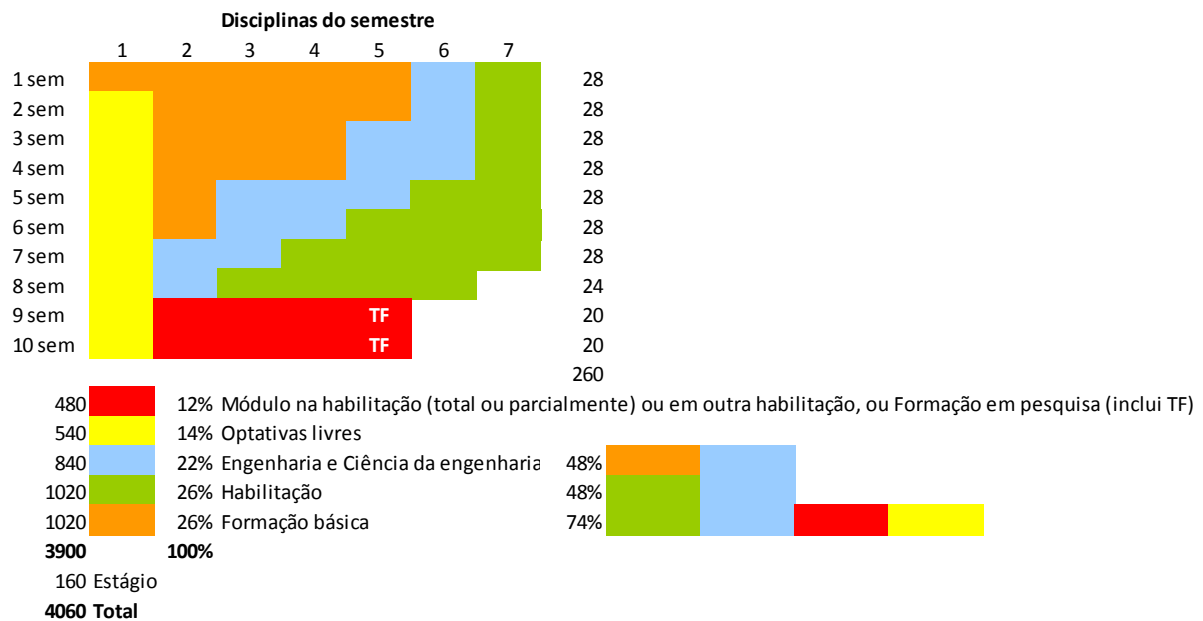
A primeira [estratégia] pela criação de um vetor de formação, que se inicia no segundo e vai até o último semestre do curso, que abre ao aluno a possibilidade de cursar disciplinas optativas livres, na sua habilitação, em outras habilitações da Escola ou em outras unidades da USP. A segunda estratégia pela oferta de módulos de formação no quinto ano, que compõem a essência desse ano, devendo o aluno cursar um dentre os módulos de sua habilitação, ou um módulo oferecido por outra habilitação ou, ainda, um módulo compartilhado, definido conjuntamente por duas ou mais habilitações; o aluno poderá também optar por um módulo voltado à pós-graduação. A proposta de distribuição de créditos entre disciplinas básicas e disciplinas de uma habilitação é tal que, mesmo ao optar sistematicamente por optativas livres e por um módulo de quinto ano fora da sua habilitação, o aluno terá assegurado um diploma na sua habilitação que atende à legislação.

2.1 Princípios comuns aprovados

Com o objetivo de flexibilizar as habilitações e ênfases da Escola Politécnica da USP, a sua Comissão de Graduação – CG definiu que os processos de revisão das estruturas curriculares dos seus cursos incorporarão os seguintes princípios, ilustrados na figura a seguir:

- Uma iniciação profissional desde o primeiro ano e um ciclo básico que perpassa o segundo ano (bloco laranja, e blocos azul e verde);
- Uma flexibilização curricular com disciplinas optativas livres (bloco amarelo);

- Uma formação com carga horária mínima na habilitação / ênfase do aluno, atendendo às exigências do Conselho Nacional de Educação (blocos laranja, azul e verde, e eventual bloco vermelho);
- Uma flexibilização curricular pela opção por um dentre os Módulos de formação previamente montados, que podem ser constituídos no todo ou em parte na habilitação / ênfase do aluno, ou por Formação em pesquisa (por exemplo, pós-graduação), cuja escolha seja feita a critério do aluno, respeitando-se as orientações da Comissão de Coordenação de Cursos da sua habilitação / ênfase (bloco vermelho – 5o ano);
- Uma homogeneização da carga curricular dos vários cursos da Escola;
- A possibilidade de as coordenações de cursos realizarem ajustes nos blocos de cores da figura, em função de necessidades específicas de cada habilitação / ênfase ou do ciclo básico.



Os números da figura são indicativos e servem de orientação para as coordenações de habilitações / ênfases. As CoCs podem realizar ajustes em função de necessidades específicas de cada habilitação / curso ou do ciclo básico.

Figura 1. Esquema de flexibilização das habilitações / cursos a ser atendido nos processos de revisão das estruturas curriculares dos cursos da Escola Politécnica da USP.

2.2 Recomendações e comentários adicionais

Com relação aos Módulos de formação (bloco vermelho – 5º ano), o subgrupo propôs três itinerários formativos:

- Módulos didático-pedagógicos previamente montados para complementação da formação, com flexibilidade de o aluno optar por fazê-lo:
 - o na sua habilitação;
 - o em outra habilitação.
- Os módulos poderão ser totalmente fechados ou contar com disciplinas eletivas optativas ou optativas livres. Poderão ser criados módulos envolvendo duas ou mais habilitações. Os módulos serão propostos pelas diferentes Comissões de Coordenação de Curso – CoC / Departamentos e terão Projetos Político Pedagógicos específicos.
- Formação em pesquisa, para aqueles que queiram fazer mestrado
- Tendo em vista que a regulamentação da USP permite que uma disciplina de pós-graduação seja cursada por um aluno de graduação e que a mesma seja aproveitada para os dois níveis, a proposta é que, por iniciativa das CoC e conforme os interesses da respectiva habilitação / ênfase, os programas de pós-graduação da Escola fossem convencidos a aceitarem, sob condições específicas, alunos de 5º. ano da Escola mesmo sem o diploma de graduação. O aluno teria assim a possibilidade de, em seis anos, receber também o diploma de mestrado.
- Formação por programas internacionais de intercâmbio estudantil
- Alunos participantes de programas de Duplo Diploma que cumpram integralmente suas exigências podem ser dispensados de cumprir o Módulo de formação do quinto ano.

A Comissão de Graduação aprovou que a escolha do itinerário seja feita a critério do aluno, mas desde que sejam respeitadas as orientações da CoC da sua habilitação / ênfase.

Para viabilizar a implementação do esquema geral aprovado das estruturas curriculares, o subgrupo que estudou a flexibilização dos itinerários formativos propôs as seguintes recomendações adicionais:

- Criação de mecanismo claro e transparente, pelo qual os alunos possam se informar sobre as diferentes habilitações e ênfases; o processo de escolha da habilitação precisa também contar com mecanismo claro e transparente em relação a seus critérios, e eficiente principalmente quanto aos prazos; cuidados devem ser tomados para que a opção da habilitação não gere tensão entre os alunos, pela competição por vaga;
- Criação de mecanismos de regulação na passagem do quarto ano para o quinto, a ser regulado caso a caso, pela CoC pertinente, mas de forma harmonizada; o mecanismo pode ser mais rigoroso para aqueles que optem pela Formação em pesquisa;
- Criação e oferecimento de disciplinas optativas que possam interessar a alunos de diferentes habilitações, para serem cursadas como optativas livres;
- Maior aproximação entre a Comissão de Graduação e a Comissão de Pós-graduação da Escola Politécnica da USP, e entre as CoC e as coordenações dos programas de pós-graduação da Escola, para discutir a proposta de Formação em pesquisa;
- Alinhamentos nos horários de oferecimento de disciplinas que possam ser seguidas como optativas por alunos de outras habilitações.

2.3 Outras orientações comuns

Foram também aprovadas pela CG da Escola as seguintes orientações comuns, a serem integradas aos novos Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos:

- Todas as disciplinas da Escola Politécnica da USP devem envidar esforços para oferecerem facilidades adicionais à disciplina via sistema *Moodle*, ou outro sistema equivalente (apostilas, vídeos, lista de exercícios, programação de aulas etc.); a CG da Escola, no âmbito do Programa de Estímulo ao Ensino de Graduação - PEEG da Pró-Reitoria de Graduação, priorizará os pedidos para essa finalidade específica;
- As disciplinas da Escola poderão ser oferecidas, com rodízio entre os oferecimentos sucessivos, em inglês; o objetivo é incrementar a internacionalização da Escola, assim como induzir o hábito saudável da leitura e da escrita em inglês em seus alunos;

- Criação de Comissão de Ética da Graduação, subordinada à CG da Escola, com objetivo de acolher e analisar casos que infrinjam o Código de Ética da USP, no que diz respeito à graduação, e sugerir, de acordo com o Regime Disciplinar vigente, as punições cabíveis à Diretoria ou à Congregação da Escola;
- O uso de aulas gravadas é um importante instrumento de apoio ao processo de aprendizagem; as CoC devem promover iniciativas nesse sentido e a CG e a Diretoria da Escola Politécnica da USP criar as condições necessárias para a sua efetivação.

3 Núcleo Comum da nova estrutura curricular da Escola Politécnica da USP

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, desde sua criação, em 1893, teve papel fundamental no desenvolvimento do País através de seus formandos, pesquisas e projetos. Para enfrentar os novos desafios a Escola Politécnica da USP se mantém em constante atualização, modificando seus cursos, temas de investigação e abrangência de suas ações.

Apesar de seu tamanho e diversidade, a Escola Politécnica da USP, desde a reforma da década de 1970, oferece uma forte formação comum nas disciplinas básicas para todos os cursos da graduação. Na nova proposta de estrutura curricular, o conjunto de disciplinas comuns e oferecidas no mesmo momento para todos os cursos da Escola foi denominado de Núcleo Comum. O Núcleo Comum visa não só garantir um sólido conhecimento em conceitos necessários para o bom acompanhamento nas disciplinas profissionalizantes, como promover uma interação entre estudantes com diferentes interesses, uma vez que os alunos são distribuídos de maneira aleatória em suas turmas, desconsiderando o seu curso de ingresso.

Na nova concepção dos cursos de engenharia da Escola Politécnica da USP, como ilustrado na Figura 2, o Núcleo Comum se distribui pelos cinco primeiros semestres e recebe esse nome porque é comum e oferecido da mesma maneira para todos os cursos. Os tópicos abordados nas disciplinas do Núcleo Comum são: computação e métodos numéricos, cálculo e álgebra linear, geometria e representação gráfica, física, probabilidade e estatística.

		Nuc. Com. (Cred Aulas)																Semestre (Cred Aulas)	
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28				
1º semestre	20	Comp (4)		Calc 1 (6)			FExp (3)		GD(3)		AL 1 (4)					28			
2º semestre	16			Calc 2 (4)		Mecânica (6)			Osc/Ond		AL 2 (4)					28			
3º semestre	12			Calc 3 (4)		Física III (4)		Lfa (2)	Prob(2)							28			
4º semestre	10			Calc 4 (4)		Estatística (4)		Lfb (2)							28				
5º semestre	4			Met Num (4)											28				
	62																		

Figura 2. Núcleo Comum da Estrutura Curricular, indicando o número de créditos-aula por semestre do Núcleo Comum (à esquerda) e do semestre do curso (à direita)

As disciplinas do Núcleo Comum correspondem a 27,5% da carga horária mínima definida na Resolução CNE/CES 11-2002 e se referem a tópicos do núcleo de conteúdos básicos dessa resolução (Quadro 1). Na estratégia de definição das novas estruturas curriculares dos cursos da Escola Politécnica da USP, os conhecimentos da resolução CNE/CES 11-2002 que não estão contemplados no Núcleo Comum da Escola Politécnica da USP serão abordados dentro de cada curso ou conjunto específico de cursos, visando melhor concatenação com as disciplinas de cunho profissionalizante de cada um. Por exemplo, química ou ciência dos materiais são contempladas em outras disciplinas na grade curricular, localizadas fora do Núcleo Comum. A razão para isso é que, dependendo da modalidade, existe a necessidade de maior aprofundamento ou abrangência de determinada ciência e isso faz com que o tópico seja tratado de forma diferenciada em cada um dos cursos ou conjunto de cursos.

Quadro 1. Correspondência entre as disciplinas do Núcleo Comum e os tópicos do núcleo de conteúdos básicos da Resolução CNE/CES 11-2002

Núcleo Comum do Curso da Poli (carga horária total: 630 horas, ou 27,5% da carga horária mínima)	Núcleo de conteúdos básicos da Resolução CNE/CES 11-2002
I - Introdução à Computação II – Representação Gráfica II – Cálculo I III – Cálculo II IV – Cálculo III V – Cálculo IV VI – Álgebra Linear I VII – Álgebra Linear II VIII – Probabilidade IX – Estatística X – Métodos Numéricos XI – Mecânica XII – Física II (Oscilações e Ondas) XIII – Física III (Eletromagnetismo) XIV – Física Experimental XV – Lab. de Física II (Me., Osc. e Ondas - LFa) XVI – Lab. de Física III (Eletromagnetismo - LFb)	I - Metodologia Científica e Tecnológica; II - Comunicação e Expressão; III - Informática; IV - Expressão Gráfica; V - Matemática; VI - Física; VII - Fenômenos de Transporte; VIII - Mecânica dos Sólidos; IX - Eletricidade Aplicada; X - Química; XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais; XII - Administração; XIII - Economia; XIV - Ciências do Ambiente; XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

O Núcleo Comum contribui para o estabelecimento de um perfil generalista do egresso, pelo qual um engenheiro de determinada modalidade consegue interagir plenamente com um engenheiro de outra modalidade, sem se opor à ideia da formação especializada de acordo com as necessidades de cada uma. O Núcleo Comum está estruturado também de forma a facilitar a flexibilização das carreiras oferecidas dentro da Escola Politécnica da USP. Além disso, a formação básica sólida 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 engenheiro global.

Como mostrado na Figura 2, o Núcleo Comum é composto por disciplinas que se iniciam no primeiro semestre e terminam no quinto semestre. Nenhum semestre da estrutura curricular compreende apenas disciplinas do Núcleo Comum, pois foi identificada a necessidade da existência de disciplinas profissionalizantes logo no início do curso (primeiro semestre) para motivar os estudos e contextualizar os temas abordados nas disciplinas básicas. Esse diálogo entre teoria e prática é fundamental na formação do engenheiro, pois este utilizará com frequência conceitos básicos na

solução de problemas. Assim, o Núcleo Comum foi concebido com mais disciplinas nos primeiros semestres, deixando de existir a partir do 6º semestre. Outra característica que reforça o conceito de Núcleo Comum consiste na previsão de carga horária para que os alunos possam cursar optativas livres, ampliando assim o conceito da generalidade e da universalidade da formação acadêmica.

As disciplinas de matemática tratam da linguagem matemática em seu estado diferencial e integral, visualização geométrica em coordenadas, equacionamentos, análises estatísticas e probabilidades. As disciplinas de física abordam assuntos da mecânica, oscilações, ondas e eletromagnetismo, incluindo experimentos em laboratórios. Adicionalmente, a computação é explorada de forma introdutória e também no estudo de métodos numéricos, e uma base em estatística será fornecida.

Um aspecto importante nesta concepção é que haverá 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 Comum.

Especificamente, a composição das disciplinas no Núcleo Comum da Escola Politécnica da USP almeja uma formação focada em:

- Linguagens matemáticas indo do concreto ao abstrato e vice-versa;
- Análises fenomenológicas da natureza envolvendo interpretações e formalismos contínuos e discretos;
- Compreensão de modelos lógicos com transição entre absoluto e probabilístico;
- Compreensão de modelos de tratamento computacional de fenômenos da natureza de forma absoluta e probabilística.

Entende-se que esses elementos são indispensáveis para a formação plena do engenheiro e a sua atuação no mundo contemporâneo, tanto como profissional quanto como cidadão consciente de suas ações. Por se tratar de uma escola de engenharia, nessa formação são utilizados recursos de tecnologia na metodologia de ensino, com aplicação de tarefas que exigem a manipulação de recursos computacionais e execução de projetos com propósitos reais.

As linguagens matemáticas são tratadas por três conjuntos de disciplinas:

- Cálculos (Cálculo I a Cálculo IV, 18 créditos-aula ou c.a.);
- Álgebras lineares (8 c.a.);
- Geometria e Representação Gráfica (3 c.a.).

A disciplina de Cálculo I (1º semestre, 6 c.a) apresenta ao aluno uma nova visão da matemática em relação ao ensino médio, onde os conceitos de limites e continuidade são tratados. Dessa forma, o estudante pode aplicar modelos infinitesimais que se aproximam mais dos fenômenos reais. Esses modelos são explorados em diferentes funções matemáticas na disciplina de Cálculo II (2º semestre, 4 c.a.). Esses estudos também são aprofundados na leitura de gráficos com conceitos de máximos, mínimos e gradiente. Na disciplina de Cálculo III (3º semestre, 4.c.a.), o estudante aplica essa linguagem em situações de duas e três variáveis e em diferentes sistemas de coordenadas, generalizando os conceitos anteriormente vistos e agregando novos conceitos. Nesse ponto, conceitos essenciais para a engenharia que envolvam volumes e superfícies são ministrados, como os conceitos de Green, Gauss e Stokes, assim como a interpretação física de entes matemáticos como gradiente, divergente e rotacional. No entanto, nem todas as modelagens matemáticas convergem ou possuem soluções próprias. Esses casos são abordados na disciplina de Cálculo IV (4º semestre, 4 c.a.) com o estudo de sequências e séries e de técnicas de resolução de equações diferenciais em diversas situações.

Dentro da linguagem matemática inserida no currículo dos cálculos existe a análise geométrica do espaço com o cálculo vetorial. Esse assunto, que rege boa parte dos fenômenos da natureza, é lecionado na disciplina de Álgebra Linear I (1º semestre, 4 c.a.). Esses conceitos são vistos concomitantemente na prática na disciplina de Geometria e Representação Gráfica (1º semestre, 3 c.a.) com o uso de ferramentas gráficas profissionais de geometria plana, descritiva e cotada. Esse aprendizado prático ocorre com a utilização de sistemas de *Computer Aided Design* e com o planejamento e execução de um projeto real onde a modelagem geométrica é empregada. Formas de equacionamento desse espaço são abordadas na disciplina de Álgebra Linear II (2º semestre, 4 c.a.) com o aprendizado de transformações lineares, auto valores e auto vetores para manipulação de equações diferenciais em situações lineares de recorrência e em sistemas dinâmicos.

Os fenômenos da natureza são estudados em profundidade nas disciplinas de física e mecânica (Física Experimental, Mecânica, Física II, Física III e Laboratórios de Física II e de Física III, totalizando 19 c.a.). Extensões desses conceitos, como física moderna e contemporânea e atividades experimentais associadas, não fazem parte do Núcleo Comum pois são abordados de maneira personalizada dentro de cada curso ou conjunto de cursos específico.

No primeiro semestre o aluno começa a se familiarizar com os conceitos dos cálculos, álgebras lineares e geometria descritiva, que serão objeto de estudo ao longo de outros semestres. Para que o aluno tenha tempo de amadurecer e aplicar esses conceitos de forma sistemática em outras disciplinas, eles são utilizados como ferramentas apenas no segundo semestre, onde o aluno tratará formalmente das leis da natureza, inicialmente através das disciplinas de Física II (2 c.a.) e de Mecânica (6 c.a.). Por essa razão, a disciplina de Física Experimental (3 c.a.), ministrada no primeiro semestre do curso, utiliza apenas a linguagem matemática e os conceitos de física adquiridos pelo aluno durante o ensino médio. Assim, o propósito da disciplina de Física Experimental é propiciar ao estudante um primeiro contato com rotinas de laboratório e com a metodologia científica, utilizando seus conhecimentos anteriores e estimulando-o a estabelecer relações entre a natureza, a linguagem matemática e os modelos físicos. Já no segundo semestre, a disciplina de Mecânica (6 c.a.) utiliza o cálculo vetorial e aborda a mecânica clássica no corpo pontual e rígido, estudando os diferentes movimentos e analisando a conservação de momento e energia. O comportamento ondulatório, presente na mecânica clássica, é lecionado também no segundo semestre na disciplina de Física II (Oscilações e Ondas, 2 c.a.), que utiliza equações lineares como ferramenta matemática. Esses temas são fortalecidos no terceiro semestre pela realização de atividades experimentais na disciplina de Laboratório de Física II (2 c.a.). Os caracteres corpuscular e ondulatório são discutidos na disciplina de Física III (3º semestre, 4 c.a.) através dos fundamentos de eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo, sendo esses tratados com as teorias de Green, Gauss e Stokes. A realização de atividades experimentais ocorre através da disciplina de Laboratório de Física III (4º semestre, 2 c.a.), voltada para aplicação prática dos conceitos de Física III em circuitos e sistemas elétricos.

Na disciplina de Introdução à Computação (1º semestre, 4 c.a.) são vistos conceitos de linguagens algorítmicas em funções, vetores e matrizes. O tema gerador que serve

de eixo central é a programação computacional com a finalidade de resolver problemas. Nesta disciplina o aluno desenvolve, logo no primeiro semestre do curso, competências em metodologia de programação e familiarização com uma linguagem de programação. Pretende-se que a habilidade desenvolvida para resolver problemas por meio de computação seja explorada pelas diversas disciplinas subsequentes do Núcleo Comum, e em particular na disciplina de Métodos Numéricos (5º semestre, 4 c.a.) que revisa toda 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.

O Núcleo Comum conta também com a disciplina de Probabilidade (3º semestre, 2 c.a.), pois esta teoria é essencial para abordagens atuais de certos fenômenos da natureza que abandonam as certezas determinísticas de séculos passados e utilizam conceitos probabilísticos. Complementarmente, a disciplina de Estatística (4º semestre, 4 c.a.) 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 face a tais incertezas.

Estrutura das Disciplinas do Núcleo Comum

Disciplinas (Sequencia Aconselhada)		Disciplina requisito	Crédito A / T
1º SEMESTRE			
MACXXX	Introdução à Computação		4/0
MATXXXc1	Cálculo Diferencial e Integral I		6/0
IFXXX1	Física Experimental		3/0
PCC3100	Geometria e Representação Gráfica		3/1
MATXXXa1	Álgebra Linear I		4/0
	Restante a ser preenchido pela CoC		
			20/1
2º SEMESTRE			
MATXXXc2	Cálculo Diferencial e Integral II	MATXXXc1	4/0
PME3100	Mecânica I	MATXXXc1 MATXXXa1	6/0
IFXXX2	Física II	MATXXXc1	2/0
MATXXXa2	Álgebra Linear II	MATXXXa1	4/0
	Restante a ser preenchido pela CoC		
			16/0

<u>3º SEMESTRE</u>			
MATXXXXc3	Cálculo Diferencial e Integral e III	MATXXXXc2 MATXXXXa2	4/0
IFXXXX3	Física III	MATXXXXc1 IFXXXX2	4/0
IFXXXXlabII	Laboratório de Física II	IFXXXX2 PMEXXX	2/0
03XXXX	Probabilidade	MATXXXXc2	2/0
	Restante a ser preenchido pela CoC		
			12/0
<u>4º SEMESTRE</u>			
MATXXXXc4	Cálculo Diferencial e Integral IV	MATXXXXc2 MATXXXXa2	4/0
PRO3200	Estatística	0302503	4/0
IFXXXXlab3	Laboratório de Física III	IFXXXX3	2/0
	Restante a ser preenchido pela CoC		
IFXXXX4	Física IV	0302503 IFXXXX3	4/0
			10/0
<u>5º SEMESTRE</u>			
MAPXXXX	Métodos Numéricos	MACXXXX MATXXXXc3	4/0
	Restante a ser preenchido pela CoC		
IFXXXXLab4	Laboratório de Física IV	IFXXXX4	2/0
			4/0
	<u>Total do Núcleo Comum</u>		62/1

Observação:

- Siglas ainda a definir

4 Ingresso na Engenharia Elétrica

Anualmente, 820 alunos ingressam na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP). Destes alunos, 175 entram no curso de Engenharia Elétrica. Nos três primeiros anos da graduação, o aluno que ingressa em Engenharia Elétrica cursa dois conjuntos distintos de disciplinas. O primeiro deles, conhecido como Núcleo Comum, abrange disciplinas que propiciam uma formação básica fundamental para o desenvolvimento da engenharia (cálculo, álgebra linear, física, química, materiais, probabilidade, estatística, desenho técnico, resistência dos materiais, métodos numéricos, computação, entre outras). Cabe destacar que este conjunto de disciplinas é comum a todas as habilitações existentes na EPUSP, tal como foi explicado no item

3 deste documento. O segundo conjunto, conhecido como Núcleo Comum em Engenharia Elétrica (NCEE), abrange disciplinas que propiciam uma formação básica em Engenharia Elétrica (disciplinas introdutórias em Engenharia Elétrica, ciências térmicas e fenômenos de transportes, eletricidade, sistemas de potência, eletromagnetismo; além de disciplinas profissionalizantes como sistemas digitais, eletrônica, ondas e linhas, controle, redes e comunicações.

Ao final do terceiro ano, os 175 alunos optam por uma das cinco ênfases dentro da Engenharia Elétrica, a saber, Automação e Controle, Computação, Eletrônica e Sistemas, Energia e Automação Elétricas e Telecomunicações.

A quantidade de vagas oferecidas por cada ênfase são: 35 para Automação e Controle, 35 para Computação, 35 para Eletrônica e Sistemas, 35 para Energia e Automação Elétricas e 35 para Telecomunicações.

A partir do 4º ano, o curso enfoca sequências encadeadas de disciplinas específicas para cada ênfase. É importante destacar que, enquanto um determinado tópico possa ser apenas de interesse geral para uma ênfase, sendo coberto somente por um conjunto limitado de disciplinas, o mesmo tópico pode merecer, em outra ênfase, um conjunto mais amplo de disciplinas encadeadas.

5 Histórico da EC3 na Engenharia Elétrica

Consolidando uma discussão iniciada anos antes – ao que internamente foi chamado de Estrutura Curricular 3 (EC3) - as diversas ênfases da Engenharia Elétrica estabeleceram no início de 2013 um currículo unificado até o final do terceiro ano. De um modo geral, o objetivo buscado é que o aluno tenha uma sólida formação tanto nas ciências básicas – compreendendo disciplinas fundamentais de Matemática e Física – quanto nas ciências da engenharia e na Engenharia Elétrica. Nesses três primeiros anos são introduzidos os principais fundamentos dos vários setores da Engenharia Elétrica, de maneira a dotar o aluno de uma formação generalista, que posteriormente lhe permita uma atuação profissional em conformidade com seus interesses específicos.

Além disso, e não menos importante, como consequência desse conhecimento básico adquirido, o aluno pode fazer uma escolha mais consciente da ênfase que melhor se adapte às suas aptidões pessoais e às suas aspirações profissionais.

Nesta nova estrutura curricular (EC-3) a ênfase em Eletrônica e Sistemas criou diversas disciplinas, que estão intimamente ligadas às linhas de formação que a ênfase busca apresentar aos alunos da ênfase. Estas linhas serão explicadas mais adiante.

6 O Núcleo Comum em Engenharia Elétrica

Atualmente, o aluno ingressa na Grande Área Elétrica (GAE) já no vestibular e no final do primeiro ano opta por uma das quatro ênfases dessa grande área (Energia e Automação Elétricas, Automação e Controle, Eletrônica e Sistemas e Telecomunicações). Apesar da ênfase em Computação também pertencer à GAE, a escolha por essa ênfase ocorre atualmente no vestibular.

Constatou-se que a escolha pela ênfase no vestibular ou no final do primeiro ano é relativamente prematura já que nesta etapa os alunos não tiveram contato com as diversas áreas da Engenharia Elétrica. Alguns deles acabam buscando uma transferência interna no final do segundo ou terceiro ano, quando descobrem que gostariam de fazer outra ênfase. Além disso, a escolha da ênfase no final do primeiro ano (ou no vestibular) permite que os cursos da GAE sejam relativamente diferentes uns dos outros. Um exemplo típico é a disciplina “Sistemas e Sinais” que, apesar de ser essencial para a GAE, não é obrigatória para alunos da ênfase em Computação.

Diante disso, buscou-se na EC3 uma unificação da GAE até o final do terceiro ano, passando-se a chamar de Núcleo Comum em Engenharia Elétrica (NCEE). A ideia é que o aluno tenha uma formação sólida e abrangente em Engenharia Elétrica e faça a opção por uma das cinco ênfases apenas no final do terceiro ano (Computação volta a ser uma das opções do NCEE). Isto pode ser observado na Figura 3 onde toda a região em azul corresponde às disciplinas do NCEE. Isso permite que o aluno tenha um contato com as diferentes áreas da Engenharia Elétrica antes de optar pela ênfase.

Sem.	Créditos																											
	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																					Química	Cien. Mat.	Energia e Sustentab.	28				
2																		Algorit. e Estruturas	Lab. Program.	Intr. Eng. Elét.	26							
3			Res. Mat.	NÚCLEO COMUM DA ENGENHARIA												Circuitos I	Lab. Cir. Elétricos	Sistemas Digitais I	26									
4	Sistemas Digitais II												L. Inst. Ele.	Circuitos II	Física IV	Eletromagnetismo	28											
5	Intr. Sist. Pot.								Eletrônica I	Sistemas e Sinais	LF c	Lab. Digital	Conv. Eletromec.	Lab. Conversão	28													
6			Ondas e Linhas	C. Térm e Fen. Transp				Controle	Eletrônica II	Lab. Eletrônica I	Lab. Controle	Intr. Redes e Comun.	26															
7																												
8																												
9																												
10																												

Figura 3. Núcleo Comum em Engenharia Elétrica. As disciplinas em azul são as disciplinas pertencentes ao núcleo comum em Engenharia Elétrica. As regiões em amarelo são as disciplinas optativas livres que o aluno pode cursar em qualquer Unidade da USP.

O Núcleo Comum em Engenharia Elétrica se inicia já no primeiro semestre com a disciplina “Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade”, que visa apresentar aos alunos os conceitos fundamentais sobre energia e suas relações com o meio-ambiente e o desenvolvimento, abrangendo os aspectos técnicos, econômicos e político-ambientais.

No segundo semestre, os alunos terão duas disciplinas voltadas para programação, algoritmos e estrutura de dados: “Algoritmos e Estruturas de Dados para Engenharia Elétrica” e “Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica”. Essas disciplinas têm por objetivo dar uma formação sólida em programação para o aluno do NCEE, reforçando conceitos adquiridos no primeiro semestre com a disciplina “Introdução à Computação”. Ainda no segundo semestre, haverá a disciplina “Introdução à Engenharia Elétrica”, cujo objetivo é fornecer ao aluno 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 deve conter projetos práticos da Grande Área Elétrica com a finalidade que o aluno tenha um contato inicial com todas as ênfases já no segundo semestre do curso.

No terceiro semestre, o aluno terá disciplinas de eletricidade básica e de circuitos lógicos combinatórios: “Circuitos Elétricos I”, “Laboratório de Circuitos Elétricos” e “Sistemas Digitais I”. Os conceitos adquiridos nessas disciplinas serão aprofundados no quarto semestre com “Circuitos Elétricos II”, “Laboratório de Instrumentação

Elétrica” e “Sistemas Digitais II”. Paralelamente, fenômenos eletromagnéticos e suas aplicações em Engenharia Elétrica serão abordados na disciplina “Eletromagnetismo”.

No quinto semestre, o aluno terá um primeiro contato com eletrônica, conversão eletromecânica de energia, sistemas de potência e sistemas e sinais através das 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, ainda haverá no quinto semestre a disciplina “Laboratório Digital”.

Dando continuidade aos conceitos adquiridos em eletrônica e eletromagnetismo haverá, no sexto semestre, três outras disciplinas: “Eletrônica II”, “Laboratório de Eletrônica I” e “Ondas e Linhas”. Há ainda disciplinas da área de Telecomunicações e Controle: “Introdução a Redes e Comunicações”, “Sistemas de Controle” e “Laboratório de Controle”.

Há ainda algumas disciplinas que, embora não estejam ligadas diretamente à Engenharia Elétrica, são consideradas essenciais para o aluno do NCEE. Esses são os casos das disciplinas de “Química Tecnológica Aplicada”, “Fundamentos de Ciência e Engenharia dos Materiais”, “Resistência dos Materiais” e “Ciências Térmicas e Fenômenos de Transporte”.

Dessa forma, as disciplinas do Núcleo Comum em Engenharia Elétrica previstas na EC3 possibilitam que o aluno tenha um conhecimento sólido e abrangente das diversas áreas da Engenharia Elétrica antes de optar por uma das ênfases.

Cabe destacar ainda que estão previstas optativas livres ao longo do curso (Região amarela da Figura 3). Isso possibilita ao aluno da Engenharia Elétrica uma ampliação e solidificação dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas do Núcleo Comum em Engenharia Elétrica. Em vez de optativas livres, o aluno ainda pode optar por obter créditos através de Iniciação Científica, o que incentivará alguns alunos a seguir uma carreira acadêmica.

7 A Ênfase em Eletrônica e Sistemas

O currículo da ênfase em Eletrônica e Sistemas procura coadunar a formação de nosso estudante com os desafios técnicos e de gestão que ele deverá enfrentar no

dinâmico mercado de trabalho da atualidade. Este currículo foi elaborado com o objetivo geral de prover uma formação básica sólida e abrangente, para permitir que os formandos possam acompanhar com facilidade a evolução da tecnologia nas próximas décadas. Além disso, a ênfase estabelece 4 linhas de formação profissionalizante em Eletrônica e Sistemas para o aluno se aprofundar no 5º ano. As disciplinas básicas de cada linha de formação profissional são oferecidas no 4º ano (7º e 8º semestre) tal como pode ser observado na Figura 4.

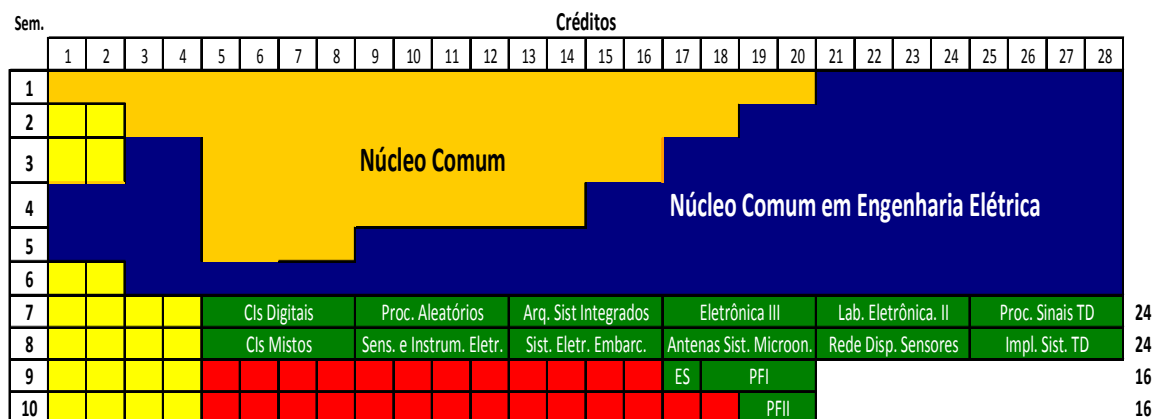


Figura 4. Disciplinas da ênfase em Eletrônica e Sistemas. As disciplinas em verde são disciplinas obrigatórias que oferecem o conteúdo básico das linhas de formação profissional. A região vermelha é ocupada por disciplinas específicas que aprofundam o conhecimento em cada linha de formação profissional.

Cada uma destas linhas de formação profissional podem ser aprofundadas no 5º ano através de sub-módulos de disciplinas específicas para cada linha (Região vermelha da Figura 4).

7.1 Objetivos da Ênfase

Mais especificamente, são objetivos da ênfase:

- a) Enfatizar o conhecimento básico e fundamental em engenharia, baseado nos seguintes princípios:
 - Proporcionar sólida formação teórica que permita ao aluno acompanhar as constantes evoluções tecnológicas, mantendo-se minimamente atualizado durante toda a sua carreira profissional.

- Criar relacionamentos entre teoria e prática, pela interligação de tópicos abordados em disciplinas teóricas e práticas.
 - Incentivar o aluno a construir o conhecimento de forma independente e autônoma, para poder resolver problemas complexos e interdisciplinares, e não apenas reproduzir técnicas ou procedimentos já estabelecidos.
- b) Prover uma formação básica em Engenharia Elétrica, dando aos alunos a possibilidade de transitar entre as diversas especialidades.
- c) Prover um conhecimento geral em Eletrônica e Sistemas dando possibilidade ao aluno de se inserir no mercado de trabalho com maior facilidade. Este conhecimento servirá de base para o aluno se aprofundar posteriormente nas diferentes linhas de formação profissional que a ênfase oferece no 5º ano.
- d) Permitir que o aluno possa se aprofundar em determinadas linhas de formação profissional em Eletrônica e Sistemas, oferecendo blocos de disciplinas específicas no 5º ano. O aluno poderá escolher um bloco integralmente ou parcialmente, dependendo de seu interesse profissional específico.
- e) Permitir que o aluno interessado em seguir carreira acadêmica aprofunde seus conhecimentos através de disciplinas avançadas no 5º ano. Para isto, a ênfase em Eletrônica e Sistemas pretende oferecer um conjunto de disciplinas de pós-graduação que sirvam como créditos dentro do programa em Engenharia Elétrica.
- f) Dar a liberdade ao aluno para escolher um conjunto de disciplinas optativas livres (22 créditos), dentro daquelas que são oferecidas em qualquer unidade de ensino da Universidade de São Paulo, com a finalidade de permitir uma formação multidisciplinar, humanista, crítica e reflexiva do aluno.
- g) Incentivar os alunos a consolidar os conteúdos abordados em cada disciplina com aplicações em problemas reais, através das seguintes atividades:
- Disciplinas com projetos específicos, que integralizam os conhecimentos adquiridos durante todo o semestre ou ano.
 - Incentivo a alunos participarem em programas de Iniciação Científica.
- h) Avaliar constantemente o desempenho dos cursos, através de realimentação por parte dos discentes, usando os seguintes mecanismos:

- Reuniões semestrais de avaliação de curso, envolvendo professores e alunos.
- Questionários distribuídos em cada disciplina, respondidos pelos alunos.
- Sistema de ouvidoria para o terceiro, quarto e quinto anos.

7.2 Proposta Pedagógica

Foco 1: Formação Básica:

Na ênfase em Eletrônica e Sistemas, o aluno recebe a formação geral e profissional de um Engenheiro Eletricista, complementada por um conjunto diversificado de disciplinas que têm o objetivo de propiciar uma formação mais generalista no campo da Engenharia Elétrica e ao mesmo tempo permitir ao aluno certo nível de especialização em campos específicos da produção ou aplicação de Eletrônica e Sistemas. A ênfase em Eletrônica e Sistemas oferece uma formação sólida e, ao mesmo tempo, abrangente, preparando os alunos para atuarem nas mais diversas áreas da Engenharia Elétrica, e também em áreas interdisciplinares.

Foco 2: Formação Alicerçada em Bases Científicas e Conceituais da Especialidade:

Na engenharia elétrica, e em particular nos campos mais diretamente relacionados com os dispositivos e sistemas eletrônicos, os avanços científicos e as inovações tecnológicas ocorrem com grande velocidade. Diante desta realidade, é preciso garantir que a formação transmitida aos alunos proporcione condições de enfrentar, ao longo de sua carreira profissional, a contínua necessidade por absorver novos conhecimentos científicos e tecnológicos. Por isso, todas as ênfases do curso de Engenharia Elétrica da Escola Politécnica, e especialmente a ênfase em Eletrônica e Sistemas (a qual está mais diretamente ligada às questões relativas aos dispositivos fundamentais) preocupam-se sobremaneira em fornecer aos seus alunos uma formação sólida em assuntos relativos às bases científicas e conceituais da especialidade.

Foco 3: Formação com Lastro Teórico:

O ritmo da evolução do estado da arte nas especialidades da engenharia elétrica é tal que, em alguns casos, a obsolescência do conhecimento ocorre em menos de um ano. Numa situação dinâmica como essa, é necessário buscar consolidar no aluno o conhecimento permanente. Assim, é importante que o aluno saiba pensar, interpretar e criar de forma autônoma. Por isso, o lastro teórico, que sempre foi desejável, é agora absolutamente fundamental para que o futuro profissional tenha a capacidade de acompanhar com facilidade as mudanças constantes e rápidas que ocorrem na tecnologia, de forma que venha a dominá-las prontamente e com competência, mesmo no caso em que não tenha sido previamente treinado na tecnologia emergente. Dessa maneira, evita-se que o profissional venha a ter dificuldade de acompanhar os avanços tecnológicos, ou mesmo que venha a tornar-se rapidamente obsoleto, por não apresentar a flexibilidade necessária à assimilação das novas técnicas ou conhecimentos.

Foco 4: Aprofundamento em linhas de formação profissional

A ênfase em Eletrônica e Sistemas oferece no 5º ano um conjunto de blocos de disciplinas visando aprofundar determinadas linhas de formação profissional. Estas linhas de formação tem caráter mais aplicado, visando facilitar o ingresso do novo profissional no mercado de trabalho. Ciente desta formação específica, o aluno também tem a liberdade de cursar blocos específicos de disciplinas em outras ênfases na Escola Politécnica, que oferecem conhecimentos específicos de outras áreas da engenharia.

Foco 5: Liberdade para escolha de disciplinas optativas livres

O aluno da ênfase em Eletrônica e Sistemas tem a possibilidade de cursar 22 créditos em disciplinas optativas livres em qualquer unidade da Universidade, visando complementar a formação discente em áreas de interesse do aluno.

7.3 Linhas de Formação em Eletrônica e Sistemas

Além das disciplinas básicas em Engenharia Elétrica, o aluno da ênfase tem a possibilidade de se aprofundar em determinadas linhas de formação profissional em Eletrônica e Sistemas a partir do 4º ano, que permitirão ter um melhor conhecimento

da área onde ele pretende se desenvolver dentro do mercado do trabalho. Além disso, o aluno que estiver interessado em ingressar posteriormente no programa de pós-graduação terá a possibilidade de começar a cursar disciplinas avançadas de uma determinada área, cujos créditos poderão ser aproveitados posteriormente como disciplinas de pós-graduação. É importante ressaltar que estas linhas de formação, descritas abaixo, não são as únicas que a ênfase oferece, podendo surgir outras no transcorrer dos anos, de acordo com a evolução tecnológica nacional e internacional.

A seguir são detalhadas as linhas de formação profissional mais importantes da ênfase:

7.3.1 Linha de formação profissional em Técnicas de Processamento de Sinais

Antes da década de 1960, o processamento de sinais era realizado quase que exclusivamente com tecnologia analógica de tempo contínuo. A migração para tecnologias digitais foi resultado da evolução rápida dos computadores digitais, de microprocessadores e de *chips* de baixo custo para conversão analógica-digital (A/D) e digital-analógica (D/A). Esses desenvolvimentos tecnológicos foram reforçados por avanços teóricos na área de processamento de sinais em tempo discreto, como o algoritmo FFT (*Fast Fourier Transform*) para calcular a transformada discreta de Fourier, modelagem paramétrica de sinais, técnicas multitaxa, implementação de filtros polifásicos e novas maneiras de representar sinais com a ajuda de *wavelets*. A complexidade e a capacidade de *chips* de processadores digitais de sinais cresceram exponencialmente no início da década de 1980 e continuam a crescer na atualidade. A sofisticação de sistemas de microeletrônica com técnicas de integração em escala *wafer* (*wafer-scale integration*) permite que sistemas complexos de processamento em tempo discreto possam ser implementados com baixo custo, tamanho reduzido e baixo consumo de energia. Além disso, tecnologias como as de sistemas microeletromecânicos (*Microelectromechanical Systems*, MEMS) permitem produzir sensores minúsculos, cujas saídas precisarão ser processadas com técnicas de processamento de sinais.

A aplicação de técnicas de processamento de sinais é muito ampla. Em sistemas de comunicação, por exemplo, é necessário um pré-processamento como modulação e/ou compressão antes da transmissão do sinal por um canal de comunicação. No receptor, é necessário fazer um pós-processamento para recuperar o sinal

originalmente transmitido. Cabe observar que, devido ao ruído, inerente em todos os sistemas de comunicação, os sinais a serem processados correspondem a amostras de processos estocásticos. Por isso, é essencial o conhecimento de técnicas de processamento estatístico de sinais. Como a velocidade dos computadores tem aumentado, técnicas de processamento de sinais em tempo real têm se tornado comuns em sistemas de comunicação, radar e sonar, entretenimento (voz, música e vídeo), engenharia biomédica e muitas outras áreas de aplicação. Engenharia financeira é outro campo que tem incorporado inúmeras técnicas de processamento de sinais, como modelagem, predição e filtragem de dados. Outra área importante é a de interpretação do sinal, em que o objetivo do processamento é obter uma caracterização do sinal de entrada. Há também inúmeras aplicações de processamento de sinais em mais de uma dimensão, como por exemplo codificação de vídeo, imagens médicas, análise de imagens de satélite, dentre outras. As aplicações não se restringem à Engenharia, por exemplo, atualmente técnicas de processamento de sinais têm sido utilizadas na modelagem de sistemas biológicos e análise de sequências de DNA.

Disciplinas oferecidas nesta linha de formação:

- Processos Aleatórios
- Processamento de Sinais de Tempo Discreto
- Implementação de Sistemas de Tempo Discreto
- Práticas em Reconhecimento de Padrões, Modelagem e Neurocomputação
- Processamento de Voz e Áudio
- Filtragem Adaptativa
- Projeto de Sistemas de Tempo Discreto

7.3.2 Linha de Formação Profissional em Eletrônica e Sistemas Embarcados

A evolução da eletrônica nas últimas décadas, com destaque para a área de microeletrônica, tem permitido a fabricação de circuitos integrados cada vez mais complexos e com capacidade de armazenamento cada vez maior. Isso viabilizou um

grande número de novos produtos ou aplicações com forte impacto no dia-a-dia dos indivíduos, contribuindo para o avanço econômico mundial e modificando o comportamento da sociedade.

Nesta perspectiva, a ênfase em Eletrônica e Sistemas tem como objetivo principal capacitar o aluno formado a atuar no desenvolvimento de produtos eletrônicos (físicos), que integram *hardware* e *software* dedicado. Com esta linha de formação profissional, o aluno terá uma visão ampla do uso de sensores em geral, abordando dois aspectos básicos: o funcionamento dos sensores e a instrumentação eletrônica necessária para obter, condicionar, armazenar e transmitir dados obtidos por esses dispositivos. Terá condições de desenvolver e projetar circuitos eletrônicos inteligentes capazes de tomar decisões, que envolvem (ou podem envolver) conjuntos de sensores distribuídos e trabalhando de forma coordenada, para aplicações em robótica, aeronáutica e indústria em geral. Estará habilitado a atuar na área de projeto de circuitos e sistemas de alta frequência, abrangendo faixas de RF, micro-ondas e ondas milimétricas.

Nesta linha, uma ampla diversidade de produtos pode ser classificada como circuitos eletrônicos embarcados, que utilizam microcontroladores, FPGAs ou ainda circuitos integrados dedicados, associados, em muitas vezes, ao emprego de sensores e atuadores.

Para atingir o objetivo aqui proposto, as disciplinas ministradas deverão conter os seguintes tópicos:

- Sensores e Atuadores, destacando os seus princípios físicos e mecanismos básicos de funcionamento.
- Tratamento e condicionamento do sinal fornecido pelos diversos sensores.
- Arquiteturas Digitais para Projeto de Sistemas Integrados.
- Arquitetura e Aplicação de Microcontroladores.
- Projeto e Fabricação de Placas Eletrônicas.
- Projeto de Circuitos Integrados Dedicados.
- Sistemas Eletrônicos Automotivos.
- Sistemas de Comunicação Embarcados.

- Sistemas de Processamento de Sinais Embarcados.
- Antenas e Sistemas de Micro-ondas.
- Tecnologias, Dispositivos e Circuitos de Micro-ondas.

As disciplinas que são oferecidas nesta linha de formação são:

- Eletrônica III
- Laboratório de Eletrônica II
- Antenas e Sistemas de Microondas
- Arquiteturas para Sistemas Integrados
- Sensores e Instrumentação Eletrônica
- Sistemas Eletrônicos Embarcados
- Rede de Dispositivos e de Sensores
- Sistemas Eletrônicos Automotivos

7.3.3 Linha de Formação Profissional em Microeletrônica

Nas últimas décadas, a área de Microeletrônica tem sido a base responsável pelas rápidas mudanças observadas nas áreas de tecnologia de comunicação e informação. A grande quantidade disponível atualmente de aparatos eletrônicos e aplicativos para as atividades comerciais e pessoais opera sobre dispositivos físicos, como sensores, componentes discretos, circuitos e sistemas integrados, displays, dentre outros. Os constantes avanços da tecnologia de processamento tem proporcionado uma contínua miniaturização de componentes eletrônicos, permitindo que sistemas de computação completos possam ser produzidos em uma única pastilha de silício. No Brasil, nesta última década, alguns programas governamentais foram criados com o propósito de formação de pessoal especializado tanto em processos como em projeto, além de induzir a formação das *design-houses*, empresas dedicadas ao projeto de núcleos de *hardware* (conhecidos como IP cores), que já somam a quase vinte atualmente. Ao mesmo tempo, procura-se atrair ao país grandes *foundries* internacionais, uma vez que o investimento para a implantação de tais fábricas vem crescendo explosivamente

nos últimos anos. Enquanto uma *foundry* de pequeno porte custava tipicamente US\$ 50 milhões na década de 80, na atualidade este valor está na casa de US\$ 1 bilhão para tecnologias avançadas.

Para atender a este crescimento na área de Microeletrônica como um todo e, particularmente, para o projeto de sistemas integrados, os temas a seguir são parte do currículo da ênfase em Eletrônica e Sistemas a partir do 8º semestre. A ênfase propõe aos alunos dois semestres com disciplinas obrigatórias da área, cujo teor é composto de: noções de processo CMOS (o mais dominante no cenário mundial) e de técnicas de projeto de circuitos integrados dedicados, geração de leiaute de circuitos, fluxos de projeto a partir de blocos de biblioteca, noções de projeto de subsistemas, incluídos memórias e blocos aritméticos, além de habilitação no uso de dispositivos programáveis complexos e de ferramentas comerciais de projeto. O bloco em Microeletrônica se completa com um conjunto de disciplinas eletivas que permite ao aluno ampliar o seu conhecimento em: etapas e técnicas de fabricação de circuitos integrados, acompanhamento e participação na construção de protótipos de CIs em laboratórios da Escola Politécnica, a caracterização de dispositivos encapsulados ou diretamente no substrato semicondutor, familiarização com equipamentos de medidas de materiais e dispositivos semicondutores. O bloco também contém disciplinas eletivas de aprofundamento do conhecimento em Microeletrônica, como o projeto de sistemas sobre silício (também conhecidos como *systems-on-chip*), utilização de plataformas para projeto *hardware-software*, com microprocessadores embutidos, uso de barramentos e interfaces entre núcleos de *hardware*, e, em processos tecnológicos, técnicas de desenvolvimento de novos materiais e dispositivos.

As disciplinas que são oferecidas nesta linha de formação são:

- Projeto de Circuitos Integrados Digitais e Analógicos
- Projeto de Circuitos Integrados de Aplicação Específica
- Antenas e Sistemas de Microondas
- Projeto de Sistemas Integrados
- Projeto de Circuitos Integrados de Sinais Mistos
- Projeto de Circuitos de Microondas
- Laboratório de Caracterização de Dispositivos em Microeletrônica

- Processos Básicos em Microeletrônica
- Laboratório de Fabricação de Dispositivos em Microeletrônica
- Óptica Integrada e Dispositivos Ópticos

7.3.4 Linha de Formação Acadêmica (Pós-graduação)

A ênfase em Eletrônica e Sistemas permite que o aluno interessado em seguir uma carreira acadêmica aprofunde seus conhecimentos através de disciplinas avançadas e projetos de iniciação científica. Para isto, a ênfase em Eletrônica e Sistemas pretende oferecer um conjunto de disciplinas de pós-graduação que sirvam como créditos tanto para a graduação quanto para o programa de pós-graduação. É previsto consolidar esta linha de formação de acordo com as seguintes etapas:

- O aluno interessado em iniciar o programa de pós-graduação durante a graduação deverá selecionar um professor tutor dentro de uma das linhas de formação em Eletrônica e Sistemas, a saber: Microeletrônica, Técnicas de Processamento de sinais, Sistemas Eletrônicos Embarcados, entre outros.
- O aluno, em comum acordo com o professor tutor, irá selecionar cinco disciplinas de pós-graduação disponibilizadas em uma ou mais áreas de especialização escolhidas e submeterá para aprovação nas instâncias competentes da pós-graduação.
- Após a aprovação na pós-graduação, o aluno deverá cursar as disciplinas escolhidas obedecendo ao calendário das disciplinas avançadas a serem disponibilizadas para o nono e décimo semestres do currículo regular da ênfase em Eletrônica e Sistemas.
- Os cursos nos quais o aluno lograr aprovação serão validados para o primeiro ano do programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica, habilitando-o a prosseguir no programa no ano seguinte após o término do curso de graduação.

7.4 Disciplinas Optativas Livres

Com o objetivo de tornar os cursos da Poli generalistas e permitir uma ampliação dos conhecimentos, a ênfase de Eletrônica e Sistemas oferecerá diversas disciplinas optativas.

Para alunos de outras Grandes Áreas que gostariam de adquirir conhecimentos em eletricidade e eletrônica, são previstas duas disciplinas: “Introdução à Eletricidade e Eletrônica” e “Eletricidade e Eletrônica”. A primeira trata de uma introdução aos conceitos básicos de circuitos elétricos e eletrônicos que poderão ser aprofundados na segunda disciplina. Cabe ressaltar que os tópicos abordados nessas disciplinas são subconjuntos daqueles previstos nas disciplinas básicas de Eletricidade e Eletrônica do Núcleo Comum das Elétricas e por isso, essas disciplinas são voltadas principalmente para alunos das outras Grandes Áreas.

A disciplina “Laboratório de Projetos de Eletricidade e Eletrônica” tem por objetivo permitir que o aluno entre em contato com diferentes áreas da Engenharia Elétrica e seja capaz de desenvolver um projeto sob orientação de um professor ou aluno de pós-graduação.

São previstas duas disciplinas na área de projeto de Sistemas Eletrônicos: “Engenharia de Sistemas para Projetos Eletrônicos” e “Projeto de Circuitos Híbridos e Módulos Eletrônicos”.

Há também duas disciplinas da área de finanças: “Finanças Quantitativas Aplicadas I” e “Finanças Quantitativas Aplicadas II”, que têm por objetivo ensinar os princípios fundamentais de finanças aplicadas e ilustrar como estes princípios podem ser utilizados na solução de problemas reais de investimento.

A disciplina “Inovação em Engenharia” visa introduzir conceitos relacionados com a concepção e detalhamento de produtos inovativos e com a propriedade intelectual. Além de fornecer um treinamento ao jovem engenheiro sobre a obtenção de financiamento de novas idéias.

Por fim, a disciplina “Biofotônica” visa apresentar os conceitos básicos de ótica, geração laser, sistemas biológicos e fotobiológica com aplicações práticas.

7.5 Estágio na Ênfase em Eletrônica e Sistemas

É previsto que os alunos realizem estágio profissionalizante como parte de sua formação. As regras para estes estágios são as adotadas pela EPUSP. O estágio poderá ser autorizado para alunos a partir do terceiro ano e somente será permitido quando, dos créditos previstos na estrutura curricular para os quatro primeiros semestres do seu curso, o aluno tenha obtido aprovação em todos com exceção do indicado na tabela abaixo:

Ano a partir do Ingresso (desconsiderados os trancamentos)	Número de créditos dos 4 primeiros semestres em que o aluno não obteve aprovação
3º ano	14
4º ano	8
5º ano	0

No caso particular das disciplinas de Estágio Supervisionado, admite-se exceção à regra mediante a comprovação de que o aluno tem possibilidade de se formar em um ano. Esta regra não se aplica a estágios realizados inteiramente no período de férias escolares definido no calendário USP.

7.6 Avaliação de Disciplinas na ênfase em Eletrônica e Sistemas

É realizada uma avaliação semestral, para identificar e corrigir falhas, e difundir ideias que tenham dado bons resultados. Para isso, toda disciplina ministrada aos alunos da ênfase em Eletrônica e Sistemas é avaliada por meio de um questionário ao final do semestre. O questionário é composto por no mínimo 10 questões de múltipla escolha que visam detectar deficiências observadas pelos alunos na disciplina ao longo do semestre. Além disso, há espaço para comentários livres. A aplicação dos questionários pode ser feita por folha óptica ou através de um sistema on-line via web.

Ao final de cada semestre é organizado um Seminário de Avaliação do curso. Nesse seminário, representantes de cada ano fazem uma apresentação em que é relatado como transcorreu cada disciplina oferecida aos alunos da ênfase naquele semestre. Todos os alunos da ênfase, professores do departamento (e os de outros

departamentos que ministrarem disciplinas para a ênfase em Eletrônica e Sistemas) são convidados. Durante essa reunião, são discutidos problemas pontuais de cada disciplina, o encadeamento das disciplinas e a relação entre as disciplinas oferecidas em um mesmo semestre. Os alunos mais avançados são especialmente incentivados a assistir às apresentações das turmas mais novas, para poderem dar suas opiniões sobre a evolução das disciplinas e sucesso das alterações implementadas em anos anteriores.

8 Instalações da ênfase em Eletrônica e Sistemas

As ênfases relacionadas à Engenharia Elétrica dividem um conjunto de prédios com um total de 21 salas de aula, das quais 6 têm capacidade para 70 alunos ou mais, e o restante para aproximadamente 40 alunos. Além disso, há 7 salas dedicadas exclusivamente para laboratórios didáticos, com capacidade para 30 alunos cada uma e um anfiteatro com capacidade para 300 pessoas.

A ênfase em Eletrônica e Sistemas está vinculada administrativamente ao Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos (PSI). As instalações para aulas práticas sob responsabilidade do PSI são as seguintes:

1. 30 pequenas bancadas para dois alunos (cada), com o estado da arte em instrumentação eletrônica (osciloscópio, gerador de sinais, multímetro e demais equipamentos) e dispositivos necessários para cada experimento. A bancada do professor dispõe também de um computador e de uma câmara de vídeo articulada (para projetar as montagens do professor na tela).
2. Uma sala de acesso livre fica disponível das 7:30 horas até as 18:00 horas todos os dias da semana, com equipamentos para montagem de placas de circuito impresso, solda, 3 computadores com *softwares* de simulação, projeto de layout e programação de CIs, e com 6 bancadas em que os alunos podem usar osciloscópios e geradores de sinais e outros instrumentos de medição para as montagens relacionadas aos projetos. Além dos instrumentos dispostos nas bancadas, os alunos contam com kits de desenvolvimento e programação de microcontroladores de várias arquiteturas e fabricantes, além de kits de

programação para CIs reconfiguráveis. A sala também pode ser usada por alunos de outras disciplinas envolvendo projetos.

3. Sala específica para os laboratórios de eletricidade com 10 bancadas (com no máximo 3 alunos por bancada) com computador e impressora, osciloscópio, gerador de sinais, fonte de tensão, multímetro de bancada, medidor RLC, e outros equipamentos. Os instrumentos estão interligados por rede de instrumentação de tal maneira que em alguns experimentos, onde se considera didaticamente coerente, um *software* pode comandar e realizar procedimentos experimentais de forma automatizada.
4. Sala específica para os laboratórios de eletrônica com 10 bancadas (com no máximo 3 alunos por bancada) com computador e impressora, osciloscópio, gerador de sinais, fonte de tensão e multímetro de bancada, além dos materiais específicos para cada experimento. Os instrumentos estão interligados por rede de instrumentação de tal maneira que em alguns experimentos, onde se considera didaticamente coerente, um *software* pode comandar e realizar procedimentos experimentais de forma automatizada.
5. Sala de projetos que conta com sistema de projeção e 10 mesas circulares para 4 lugares, os alunos realizam aulas específicas de projeto e simulação (contando com 6 computadores) de experiências em eletrônica.
6. Sala com equipamentos de caracterização de componentes eletrônicos e circuitos de microondas originalmente destinada principalmente aos estudos de pós-graduação. Nela realizam-se aulas práticas, com demonstrações efetuadas pelo professor, bem como caracterização de circuitos e sistemas de micro-ondas desenvolvidos em projetos de formatura.
7. Sala com equipamentos sofisticados de medidas, originalmente destinada exclusivamente aos estudos de pós-graduação, para realização de experiências de caracterização de dispositivos eletrônicos, com a realização de aulas teóricas e experimentais.
8. Sala dedicada quase que exclusivamente a cursos de graduação que utilizam kits de desenvolvimento e softwares profissionais de projeto e desenvolvimento. A sala tem capacidade para 40 alunos, com servidor de usuários, 20 estações de trabalho para os alunos, conexão com a Internet e um projetor para apresentações do

professor. Fazem uso dela aproximadamente uma dezena de disciplinas, voltadas para projeto de circuitos e sistemas integrados, projeto de filtros digitais, projeto de sistemas embarcados e desenvolvimento de meios interativos. Os alunos desenvolvem atividades de projeto e simulação, através de placas de desenvolvimento (como Altera, Analog Devices, dentre outros) e aplicativos de *software* profissionais (como Cadence, Mentor Graphics, Altera, Xilinx, dentre outros).

Finalmente, como suporte às atividades didáticas gerais, o Departamento também conta com *laptops* e projetores que podem ser usados pelos professores em qualquer aula.

9 Laboratórios de pesquisa existentes dentro da ênfase em Eletrônica e Sistemas

As atividades de pesquisa do PSI, ao qual a ênfase em Eletrônica e Sistemas está vinculada, são organizadas administrativamente em torno de seus três grandes laboratórios de pesquisa, a saber, LME - Laboratório de Microeletrônica, LPS - Laboratório de Processamento de Sinais, e LSI - Laboratório de Sistemas Integráveis. Entretanto, raramente uma linha de pesquisa é conduzida exclusivamente no âmbito de um único laboratório e sem a participação de alunos de graduação, sendo política do Departamento estimular a integração de suas atividades. Desta forma, as linhas de pesquisa são em geral desenvolvidas em cooperação por pesquisadores dos diversos laboratórios, frequentemente envolvendo outros departamentos ou instituições.

O Laboratório de Microeletrônica desenvolve pesquisas em microdispositivos eletrônicos e eletromecânicos e em sistemas correlatos, antenas, sistemas de RF, micro-ondas e ondas milimétricas. O Laboratório de Processamento de Sinais desenvolve pesquisas sobre técnicas de processamento digital de sinais e imagens, com aplicações em acústica, telecomunicações, voz, redes de distribuição de água, redes de computadores e medicina. O Laboratório de Sistemas Integráveis desenvolve pesquisas em microeletrônica, computação de alto desempenho, computação

pervasiva, mídias interativas, tecnologia forense, e impacto social de novas tecnologias.

Os docentes do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos são responsáveis pela área de eletrônica e eletricidade básicas para as diversas ênfases em Engenharia Elétrica, lecionando as disciplinas correspondentes para todos os alunos da grande área elétrica, e também para alunos USP de outros cursos no campus da Capital que requeiram estas disciplinas. Além das disciplinas básicas, os docentes do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos também são responsáveis pela ênfase em Eletrônica e Sistemas. O Departamento tem sob sua responsabilidade um total de 55 disciplinas na graduação e seus docentes são responsáveis por ministrar mais de 60 disciplinas na pós-graduação.

Os alunos de graduação podem realizar trabalhos de iniciação científica, recebendo bolsas oferecidas pelas agências de fomento à pesquisa (FAPESP, CNPq), de fundações ligadas à Escola Politécnica ou à USP, ou outras instituições externas.

Desta forma, o ensino de graduação aproxima-se bastante da pesquisa e esse fato pode ser constatado pelos inúmeros estudantes de graduação envolvidos com projetos de Iniciação Científica junto aos vários laboratórios do departamento. De uma forma geral, a pesquisa é a semente para novos cursos de pós-graduação, sendo comum um curso de pós-graduação migrar para a graduação. Desta forma, muitos alunos iniciam seus estudos de pós-graduação ainda no último ano na graduação da Ênfase. É possível afirmar que existe uma boa sintonia entre essas duas formas de atuação, apesar de serem formalmente desvinculadas.

10 Atribuições Profissionais

Os alunos da EPUSP que concluem os créditos na ênfase em Eletrônica e Sistemas recebem formalmente o título de Engenheiro Eletricista e como tal podem exercer todas as atividades profissionais referentes a essa atribuição específica. As atribuições definem que tipo de atividades uma determinada categoria profissional pode desenvolver, que são dadas a partir da formação técnico-científica. As atribuições estão previstas de forma genérica nas leis e, de forma específica, nas resoluções do CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. O CONFEA ao propor resoluções, toma por base os currículos e programas fornecidos pelas instituições de

ensino de engenharia, agronomia e demais profissões da área tecnológica, sendo que as disciplinas de características profissionalizantes é que determinam as atribuições profissionais. Em suas resoluções, o CONFEA discrimina, para efeito de fiscalização, todas as atividades técnicas que o profissional pode desenvolver, de acordo com sua modalidade. A Resolução nº 218, de 29/06/73, do CONFEA, relaciona 18 atividades técnicas e determina a competência de várias modalidades da engenharia. Posteriormente, outras resoluções foram baixadas para atender a novas modalidades e, inclusive, atualizar outras; tratando-se, portanto, de um processo dinâmico. Para os engenheiros eletricitas da ênfase em Eletrônica e Sistemas são definidas as atribuições dos artigos 8º e 9º da resolução, permitindo a atuação nas diversas áreas relativas à engenharia elétrica.

11 Estrutura Curricular

Informações Específicas

O aluno deverá cursar no nono e décimo semestre 26 créditos-aula do conjunto de disciplinas optativas eletivas do curso ou de outros cursos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O aluno deverá também cursar 22 créditos-aula entre as disciplinas optativas livres do curso ou de outros cursos da USP.

Disciplinas Obrigatórias Sequência aconselhada	CRÉDITOS			CARGA HORÁRIA	
	AULA	TRAB.	TOTAL	SEM.	ANUAL

1o. semestre					
MACxxxx -	Introdução à Computação	4	0	4	60
IFxxx1 -	Física Experimental	3	0	3	45
PCC3100 -	Geometria e Representação Gráfica	3	0	3	45
MATxxc1 -	Cálculo Diferencial e Integral I	6	0	6	90
MATxxa1 -	Álgebra Linear I	4	0	4	60
PQI3110 -	Laboratório de Química Tecnológica	2	0	2	30
PMT3100 -	Fundamentos de Ciência e Engenharia dos Materiais	2	0	2	30
PEA3100 -	Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade	4	0	6	60
		28	0	28	420

2o. semestre				
PME3100 - Mecânica I	6	0	6	90
IFxxx2 - Física II	2	0	2	30
MATxxc2 - Cálculo Diferencial e Integral II	4	0	4	60
MATxxa2 - Álgebra Linear II	4	0	4	60
PCS3110 - Algoritmos e Estruturas de Dados para Engenharia Elétrica	4	0	4	60
PCS3111 - Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica	3	0	3	45
XXX3100 - Introdução à Engenharia Elétrica	3	2	5	105
Optativa Livre	2	0	2	30
	28	2	30	480
3o. semestre				
IFxxx3 - Física III	4	0	4	60
IFxxlabII - Laboratório de Física II	2	0	2	30
0302503 - Probabilidade	2	0	2	30
MATxxc3 - Cálculo Diferencial e Integral III	4	0	4	60
PSI3211 - Circuitos Elétricos I	4	0	4	60
PSI3212 - Laboratório de Circuitos Elétricos	4	0	4	60
PCSxxxx - Sistemas Digitais I	4	0	4	60
PEFxxxx - Resistência dos Materiais	2	0	2	30
Optativa Livre	2	0	2	30
	28	0	28	420
4o. semestre				
PRO3200 - Estatística	4	0	4	60
IFxxlab3 - Laboratório de Física III	2	0	2	30
MATxxc4 - Cálculo Diferencial e Integral IV	4	0	4	60
PSI3213 - Circuitos Elétricos II	4	0	4	60
PSI3214 - Laboratório de Instrumentação Elétrica	2	0	2	30
IFxxx4 - Física IV	4	0	4	60
PTC3213 - Eletromagnetismo	4	0	4	60
PCSxxxx - Sistemas Digitais II	4	0	4	60
	28	0	28	420

5o. semestre				
MAPxxxx - Métodos Numéricos	4	0	4	60
PEA3301 - Introdução aos Sistemas de Potência	4	0	4	60
PSI3321 - Eletrônica I	4	0	4	60
PTC3307 - Sistemas e Sinais I	4	0	4	60
IFxxlab4 - Laboratório de Física IV	2	0	2	30
PCSxxxx - Laboratório Digital	3	0	3	45
PEA3306 - Conversão Eletromecânica de Energia	4	0	4	60
PEA3311 - Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia	3	0	3	45
	28	0	28	420
6o. semestre				
PTC3314 - Ondas e Linhas	4	0	4	60
PMExxxx - Ciências Térmicas e Fenômenos de Transporte	4	0	4	60
PTC3313 - Sistemas de Controle	4	0	4	60
PTC3312 - Laboratório de Controle	3	0	3	45
PSI3322 - Eletrônica II	4	0	4	60
PSI3323 - Laboratório de Eletrônica I	3	0	3	45
PTC3360 - Introdução a Redes e Comunicações	4	0	4	60
Optativa Livre	2	0	2	30
	28	0	28	420
7o. semestre				
PSI3441 - Projeto de Circuitos Integrados Digitais e Analógicos	4	0	4	60
PSI3431 - Processos Aleatórios	4	0	4	60
PSI3451 - Arquiteturas para Sistemas Integrados	4	0	4	60
PSI3421 - Eletrônica III	4	0	4	60
PSI3422 - Laboratório de Eletrônica II	4	0	4	60
PSI3432 - Processamento de Sinais de Tempo Discreto	4	0	4	60
Optativa Livre	4	0	4	60
	28	0	28	420

8o. semestre					
PSI3442 -	Projeto de Circuitos Integrados de Aplicação Específica	4	0	4	60
PSI3452 -	Sensores e Instrumentação Eletrônica	4	0	4	60
PSI3453 -	Sistemas Eletrônicos Embarcados	4	0	4	60
PSI3443 -	Antenas e Sistemas de Microondas	4	0	4	60
PSI3454 -	Rede de Dispositivos e de Sensores	4	0	4	60
PSI3433 -	Implementação de Sistemas de Tempo Discreto	4	0	4	60
	Optativa Livre	4	0	4	60
		28	0	28	420
9o. semestre					
PSI3501 -	Estágio Supervisionado	1	6	7	195
PSI3502 -	Projeto de Formatura e Gestão I	3	4	7	165
	Optativa Livre	4	0	4	60
		8	10	18	420
10o. semestre					
PSI3503 -	Projeto de Formatura e Gestão II	2	4	6	150
	Optativa Livre	4	0	4	60
		6	4	10	210

Disciplinas Optativas Eletivas que serão oferecidas no 9o e 10o. semestre					
PSI3531 -	Práticas em Reconhecimento de Padrões, Modelagem e Neurocomputação	4	0	4	60
PSI3532 -	Processamento de voz e áudio	4	0	4	60
PSI3533 -	Filtragem Adaptativa	4	0	4	60
PSI3534 -	Projeto de Sistemas de Tempo Discreto	4	0	4	60
PSI3541 -	Projeto de Sistemas Integrados	4	0	4	60
PSI3542 -	Projeto de Circuitos Integrados de Sinais Mistos	4	0	4	60
PSI3543 -	Projeto de Circuitos de Microondas	4	0	4	60
PSI3544 -	Laboratório de Caracterização de Dispositivos em Microeletrônica	4	0	4	60
PSI3545 -	Processos Básicos em Microeletrônica	4	0	4	60
PSI3546 -	Laboratório de Fabricação de Dispositivos em Microeletrônica	4	0	4	60
PSI3547 -	Óptica Integrada e Dispositivos Ópticos	4	0	4	60
PSI3551 -	Sistemas Eletrônicos Automotivos	4	0	4	60
Disciplinas Optativas livres que serão					

oferecidas para todos os cursos da EPUSP					
PSI3561 -	Engenharia de Sistemas para Projetos Eletrônicos	4	0	4	60
PSI3562 -	Projeto de Circuitos Híbridos e Módulos Eletrônicos	4	0	4	60
PSI3563 -	Finanças Quantitativas Aplicadas I	4	0	4	60
PSI3564 -	Finanças Quantitativas Aplicadas II	4	0	4	60
PSI3565 -	Inovação em Engenharia	4	0	4	60
PSI3566 -	Laboratório de Projetos de Eletricidade e Eletrônica	2	2	4	90
PSI3567 -	Introdução à Eletricidade e Eletrônica	4	0	4	60
PSI3568 -	Eletricidade e Eletrônica	4	0	4	60
PSI3569 -	Biofotônica	4	0	4	60

No. DE CRÉDITOS E CARGA HORÁRIA

NECESSÁRIOS PARA A CONCLUSÃO DO CURSO OU HABILITAÇÃO

Obrigatórios	créd-aula =	216	= 3240 horas
	créd-trab. =	16	= 480 horas
Optativos Eletivos	créd-aula =	26	= 390 horas
	créd-trab. =	0	= 0 horas
Optativos Livres	créd-aula =	22	= 330 horas
	créd-trab. =	0	= 0 horas
Totais =		280	= 4440 horas

12 Ementas das Disciplinas

1º Período Ideal

PQI3110 – Laboratório de Química Tecnológica

Objetivos:

O objetivo do curso é apresentar alguns fundamentos de química aplicada, por meio da realização de experimentos que ilustrem conceitos relacionados ao comportamento químico de materiais, como reações de polimerização, de combustão e de degradação

de materiais metálicos (eletroquímica e corrosão), bem como experimentos que permitam conhecer os fundamentos de propriedades como a viscosidade e da conservação de energia.

Programa:

O curso compõe-se de aulas de laboratório, com seis experimentos quinzenais cuja temática incluirá:

1. Reações de polimerização
2. Reações de eletrodeposição
3. Eletroquímica e corrosão
4. Tensoativos e concentração micelar crítica
5. Determinação de viscosidade
6. Combustão e combustíveis
7. Medida de potencial de corrosão de aço em concreto e os critérios de avaliação do estado de corrosão
8. Medida do potencial redox de solo, água e efluentes.
9. Aplicação de sistemas de pintura sobre aço e avaliação da aderência, flexibilidade e resistência contra a corrosão.

Bibliografia:

- Denaro, A.R. Fundamentos de Eletroquímica. Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1974.
- Gentil, V. Corrosão. 3ª edição. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1996.
- Bolakhowsky, S. Introduction a la Combustion. Technique et Documentation, Paris, 1978, 386p.
- Mano, E.B.. Introdução a polímeros. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1985.
- Andrews, J. E.; Brimblecombe, P.; Jickells, T.D.; Liss, P.S. An introduction to environmental chemistry. Oxford. Blackwell, 1996. 209p

- Kosswig, K. Surfactants. In: Ullmann' s Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5ed., v. A25, p.784-90, 1994.
- Notas de aula preparadas pela equipe de docentes da disciplina

PMT3100 –Fundamentos de Ciência e Engenharia de Materiais

Objetivos:

Relacionar a composição química e a microestrutura com o processamento para entender o desempenho dos materiais. Utilizar estudos de casos para fixar e aprofundar conceitos relacionados com composição química, microestrutura, processamento e desempenho de um material

Programa:

1. Ligações químicas e classificação dos materiais
2. Estrutura dos sólidos cristalinos
3. Defeitos cristalinos
4. Diagramas de fases
5. Estrutura e processamento de materiais metálicos
6. Estrutura e processamento de materiais cerâmicos
7. Estrutura e processamento de materiais poliméricos
8. Propriedades mecânicas dos materiais I
9. Propriedades mecânicas dos materiais II
10. Propriedades térmicas e ópticas dos materiais
11. Degradação dos materiais - corrosão e desgaste
12. Seleção de materiais.

Bibliografia:

- LIVRO-TEXTO (Text-book): William D. Callister, Jr. – Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, Tradução da 7ª edição americana, LTC, 2008.

• OUTRAS REFERÊNCIAS (other references):

James F. Shackelford – Ciência dos Materiais – Tradução da 6ª edição americana, Pearson Prentice-Hall, São Paulo, 2011 (2ª impressão).

Donald R. Askeland e Pradeep P. Phulé – Ciência e Engenharia dos Materiais, Tradução da 4ª edição americana, Cengage Learning, 2008.

Lawrence H. Van Vlack – Princípios de Ciência dos Materiais – 13ª reimpressão, Editora Edgard Blücher Ltda, 2000.

Ângelo Fernando Padilha – Materiais de Engenharia – Hemus Editora Ltda., 1997.

PEA3100 – Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade

Objetivos:

Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais sobre recursos energéticos, infraestrutura e balanço energético, formas de energia e princípio básico de conversão, usos da energia e eficiência energética, relação entre energia e meio - ambiente e relação entre energia e desenvolvimento.

Programa:

O curso conta com duas aulas semanais (Duração: 100 min cada aula)

Tópicos das aulas:

- 1- Conceito sobre energia e potência , tipos de recursos energéticos e suas características , unidades de energia.
- 2- Infraestrutura energética, matriz energética e balanço energético
- 3- Fontes de geração de energia elétrica , processos de conversão e tecnologias de geração
- 4- Usos da energia e eficiência energética
- 5- Conexão energia e meio ambiente
- 6- Conexão energia e desenvolvimento.

Bibliografia:

- GOLDEMBERG, J. Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento. Editora EDUSP. 3a edição revisada e ampliada.
- Roger A. Hinrichs, Merlin Kleinbach, Lineu Belico dos Reis. Energia e Meio Ambiente, Tradução da ed 4 americana. Cengage Learning Edições Ltda, São Paulo, SP, 2011.
- Textos a serem disponibilizados pelos professores no sitio da disciplina.
- MME. Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional.

2º Período Ideal

PCS3110 – Algoritmos e Estruturas de Dados para Engenharia Elétrica

Objetivos:

Fornecer ao aluno capacidade de construção e análise de algoritmos e de estruturas básicas de dados (representação, construção e manipulação). Utilizar exemplos de aplicações e avaliações de uso destas técnicas na resolução por computador de problemas que são relevantes para a Engenharia Elétrica.

Programa:

1. Histórico.
2. Introdução: problemas, soluções, algoritmos, estruturas de dados e programas.
3. Métodos: algoritmos gulosos, dividir e conquistar, recursão, programação dinâmica.
4. Análise da Complexidade de Algoritmos: complexidade de tempo, notação assintótica, relações de recorrência. Estruturas de dados elementares: pilhas, filas, sequências, árvores.
5. Busca: tabelas *hash*, árvores de busca binária.
6. Ordenação: por inserção, por seleção, *mergesort*, *quicksort*, *heap*.

7. Grafos: algoritmos de busca em largura e profundidade, árvore geradora mínima, caminho mais curto, busca topológica.

8. Aplicação dos conceitos na solução de problemas de Engenharia Elétrica.

Bibliografia:

- Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L., Stein, C. Algoritmos: Teoria e Prática. Tradução da 2ª. edição americana. Editora Campus, 2002, ISBN 8535209263, 9788535209266, 936p.
- Bronson, G. J. C++ for Engineers and Scientists. 4a ed. Course Technology, 2012, ISBN 1133187846, 9781133187844, 828p.
- Tenenbaum, A.M.; Augenstein, M.J.; Langsam, Y. Data Structures Using C and C++. 2nd. Ed. Prentice Hall, 1995. ISBN: 0130369977, 9780130369970, 672p.
- Aho, A.V.; Hopcroft, J.E.; Ullman, J. D. Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley, 1983. ISBN: 0201000237, 978-0201000238, 427p.
- Kernighan, B.W.; Pike, R. The Practice of Programming. Addison-Wesley, 1999. ISBN: 020161586X, 978-0201615869, 288p.
- Szwarcfiter , J.L.; Markenzon, L. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. LTC Editora, 1994.
- Ziviani, N. Projeto de Algoritmos. 2a. ed., Thomson, 2004.

PCS3111 – Laboratório de Programação Orientada a Objetos para Engenharia Elétrica

Objetivos:

Introduzir os conceitos de programação Orientada a Objetos e utilizá-los no desenvolvimento de uma aplicação em Engenharia Elétrica. A aplicação é desenvolvida de forma incremental, isto é, são agregadas novas funções a cada aula. Desenvolver a capacidade dos alunos para organização, construção, teste e depuração de programas.

Programa:

1. Histórico.
2. Aspectos básicos de codificação: estilo de codificação, nomes de variáveis, comentários.
3. Conceitos de orientação a objetos: classe e objeto, atributo, operação e método.
4. Conceito de encapsulamento, modos de visibilidade.
5. Ciclo de vida de um objeto: alocação na memória, construtor e destrutor.
6. Apontadores.
7. Tipos de dado abstrato.
8. Pacotes.
9. Conceito de herança.
10. Classe abstrata e classes concretas.
11. Métodos e atributos estáticos.
12. Polimorfismo: sobrecarga de operação, redefinição de operação e variável polimórfica.
13. Programação defensiva, exceção e tratamento de erros.
14. Manipulação de dados e operação em arquivos.
15. Programação de aplicações em Engenharia Elétrica.

Bibliografia:

- ECKEL, B. Thinking in C++, vol.1, 2ª. Edição. Disponível em <http://www.mindview.net/Books/TICPP/ThinkingInCPP2e.html>
- SAVITCH, W. C++ Absoluto. Ed. Pearson/Addison Wesley. 2004.
- Bronson, G. J. C++ for Engineers and Scientists. 4a ed. Course Technology, 2012, ISBN 1133187846, 9781133187844, 828p.
- <http://www.cplusplus.com>
- <http://www.cprogramming.com/tutorial.html>

- BEZERRA, E. Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML. 2ª. Edição. Ed. Campus/Elsevier

XXX3100 – Introdução à Engenharia Elétrica

Objetivos:

Fornecer ao aluno compreensão das atividades em engenharia no que se refere a identificar necessidades e demandas, enunciar problemas, propor e avaliar alternativas de solução.

Auxiliar no desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias aos projetos de engenharia, tais como: trabalho em equipe, planejamento, coordenação e execução de atividades, desenvolvimento de comunicação oral e escrita, criação de alternativas e critérios para decisões, considerando aspectos técnicos, econômicos, sociais, ambientais e relativos a segurança; realização de escolhas e julgamentos e adoção de postura acadêmica ética.

Introduzir conceitos e desenvolver atividades práticas para dar apoio à execução de projetos de engenharia elétrica.

Realizar projetos de engenharia elétrica.

Programa:

1. Conceitos básicos de Engenharia.
2. Conceitos básicos de Engenharia Elétrica.
3. Introdução à metodologia de projetos em Engenharia.
4. Introdução de conceitos e desenvolvimento de atividades práticas para dar apoio à execução de projetos de Engenharia Elétrica.
5. Desenvolvimento de projetos em Engenharia Elétrica, compreendendo:
 - * Definição do problema;
 - * Estabelecimento de critérios para a escolha da solução;
 - * Proposição e avaliação de alternativas;
 - * Escolha da solução;

* Detalhamento, execução e testes da solução do projeto.

Bibliografia:

Apostila de Introdução à Engenharia Elétrica.

13 O corpo Docente

Antonio Carlos Seabra

Professor Titular em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1987.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1D.

Engenheiro (1984), Mestre (1989) e Doutor (1997), todos pela Escola Politécnica da USP, Brasil, na área de Engenharia Elétrica. Técnico Eletrônico (1979) pela Escola Técnica Lauro Gomes, S.B. do Campo. É professor da Escola Politécnica da USP há mais de 20 anos, exercendo atualmente o cargo de Professor Titular em regime de dedicação integral junto ao Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, ministrando disciplinas de graduação e pós-graduação. É consultor ad-hoc da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo para projetos de Pesquisa Inovativa na Pequena e Média Empresa (PIPE) e do CNPq. Coordena e participa de projetos de pesquisa e desenvolvimento nas áreas de micro e nanofabricação, nanossensores e instrumentação eletrônica, especialmente em monitoramento de qualidade da água. Atua como consultor junto a empresas do setor e junto a escolas técnicas profissionalizantes. Foi presidente (2009-2010) do Capítulo de Circuitos e Sistemas para a região Sul-Brasil do Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE-CAS). Desenvolveu a parte experimental do trabalho de doutorado no Interuniversity Microelectronics Center (IMEC) na Bélgica entre 1991 e 1993, considerado o maior centro independente de microeletrônica da Europa. É autor de mais de cem publicações científicas, 5 livros e 2 traduções. Coordena o grupo de pesquisas Tecnologias Avançadas de Gravação para Nano-, Micro- e Meso-Sistemas cadastrado no CNPq.

<http://lattes.cnpq.br/7034003397965965>

Disciplinas Ministradas

[PSI2221](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica I

[PSI2223](#) - Introdução à Eletrônica

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI2594](#) - Projeto de Formatura II

[PSI2613](#) - Projeto de Circuitos Híbridos e Módulos Eletrônicos

[PSI5749](#) - Técnicas de Análise de Materiais para Microdispositivos

[PSI5838](#) - Processos Avançados de Microeletrônica

Linhas de Pesquisa

- Ambientes Colaborativos de Aprendizagem
- Desenvolvimento de Micro e Nano Dispositivos
- Desenvolvimento de Novas Técnicas de Caracterização Elétrica de Microdispositivos
- Desenvolvimento de Sensores Magnéticos Ópticos Químicos
- Materiais, Processos e Dispositivos Eletrônicos
- Rede de Sensores
- Técnicas de Micro e nanofabricação
- Técnicas de Análises e Caracterização de Filmes Finos
- Tecnologia SMD

Armando Antonio Maria Laganá

Professor Doutor em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1986.

Possui graduação em Engenharia Elétrica Modalidade Eletrônica pela Escola de Engenharia Mauá (1975) e doutorado em Engenharia Elétrica [Sp-Capital] pela Universidade de São Paulo (1994) . Atualmente é Professor doutor da Universidade de São Paulo. Atuando principalmente nos seguintes temas: siliceto de titânio, rugosidade, transformação de fase, processamento térmico rápido.

<http://lattes.cnpq.br/8264608795974388>

Disciplinas Ministradas

[PSI2027](#) - Eletrônica Aplicada

[PSI2223](#) - Introdução à Eletrônica

[PSI2306](#) - Eletrônica

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI2327](#) - Eletrônica Experimental II

[PSI2327](#) - Laboratório de Eletrônica II

[PSI2612](#) - Circuitos Eletrônicos Embarcados

Linhas de Pesquisa

Materiais, Processos e Dispositivos Eletrônicos

Cássio Guimarães Lopes

Professor Doutor em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2008.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq – Nível 2.

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1996) e mestrado em Engenharia Elétrica, ênfase processamento de sinais, pela Universidade Federal de Santa Catarina (1999). Em 2004 obteve o título de mestre pela University of California Los Angeles, e é Ph.D. em Engenharia Elétrica pela mesma instituição (UCLA, 2008), ênfase em processamento de sinais, áreas secundárias em controle e comunicações. De 2005 a 2007 trabalhou com o NASA Jet Propulsion Laboratory, desenvolvendo rastreadores adaptativos para o Mars Science Laboratory. Durante o pós-doutorado, no Instituto Tecnológico de Aeronáutica, trabalhou no desenvolvimento de técnicas de fusão distribuída de sensores para navegação inercial de UAVs. Atualmente, é Professor Doutor (RDIDP) da Escola Politécnica da USP, Depto de Sistemas Eletrônicos. Desenvolve pesquisa em filtragem adaptativa distribuída, redes adaptativas, filtragem robusta, rastreamento de frequência para aplicações espaciais e aplicação de filtragem adaptativa em formação de vôo em espaço profundo.

<http://lattes.cnpq.br/9143368724662889>

Disciplinas Ministradas

PSI2325 - Eletrônica Experimental I

Linhas de Pesquisa

- Processamento digital de sinais
- Filtragem adaptativa distribuída, redes adaptativas e estimação distribuída
- Redes de sensores
- Filtragem adaptativa robusta
- Combinação convexa de filtros adaptativos
- Rastreamento de sinais com aplicações espaciais
- Filtragem adaptativa para formação de vôo em espaço profundo

Elisabete Galeazzo

Professora Doutora em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2008.

É Bacharel em Física pela Universidade de São Paulo (1989), possui mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1993 e 2000 respectivamente). Atualmente é professora de graduação do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica e orienta trabalhos no programa de Pós-Graduação do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade de São Paulo. Foi professora tempo parcial no curso de Engenharia Elétrica da Faculdade de Ciências do Instituto Tecnológico de Osasco entre 1999 a 2008. É revisora técnica em publicações do IEEE e da Elsevier, além de participar como revisora de trabalhos submetidos em congressos nacionais e internacionais. Realiza trabalhos de assessoria Ad-hoc para o CNPq e para a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Tem experiência na área de Microeletrônica, com ênfase em Materiais e Componentes Semicondutores, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento de sensores compatíveis com tecnologia de circuitos integrados; MEMs; silício poroso para fabricação de sensores de gás e de dispositivos

microusinados, como também no desenvolvimento de dispositivos emissores de elétrons por efeito de campo elétrico (field-emission devices).

<http://lattes.cnpq.br/1447135171682084>

Disciplinas Ministradas

PSI2316 - Laboratório de Eletricidade II

Linhas de Pesquisa

- Sensores Integráveis e Microssistemas
- Desenvolvimento de Micro e Nanodispositivos

Emilio Del Moral Hernandez

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1987.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

O Professor Emilio Del Moral Hernandez é Livre-Docente (Associate Professor) na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1984), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1990) e mestrado e doutorado em Electrical Engineering pela University of Pennsylvania (1994 e 1998). Foi Presidente da Seção Sul Brasil (SP-PR-SC-RS) do IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., na gestão 2005-2006, sendo também membro da diretoria das gestões 2007-2008, 2009-2010 e 2011-2012. É membro do Neural Networks Technical Committee da CIS-IEEE (2009-10-11-12), sendo vice-chair desse comitê em 2012. Foi membro do Distinguished Lectures Program Sub-committee (2010-11) e em 2009 participou do Webinars Sub-committee dessa mesma sociedade IEEE. É membro do Conselho Superior da Sociedade Brasileira de Redes Neurais no período 2008-2013. É revisor técnico em vários periódicos do IEEE e em periódicos de várias editoras, revisor técnico e membro de comitê de programa de congressos nacionais e internacionais, e co-Program Chair do IJCNN 2013 - Dallas. Realiza trabalhos de assessoria Adhoc para o CNPq e para a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

(FAPESP). Em 2006 obteve o título de Livre-Docente da Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, na especialidade Neurocomputação Eletrônica e Sistemas Adaptativos. É professor RDIDP da Escola Politécnica desde 1987. É membro da Congregação EPUSP, do Conselho de Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos (PSI-EPUSP) e desde 12/09 é representante desse departamento na Comissão de Pesquisa da Escola Politécnica da USP, sendo ainda coordenador de Iniciação Científica da EPUSP e Coordenador do Comitê Executivo do SIICUSP 2012 em Ciências Exatas e Engenharias. É Pesquisador com Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orienta trabalhos de mestrado e doutorado no programa de Engenharia Elétrica da EPUSP e ministra disciplinas de pós-graduação nesse programa Stricto Sensu (em Engenharia Elétrica) e no programa de especialização PECE-EPUSP em Engenharia Financeira. Mantém colaborações internacionais com diversas universidades, algumas delas derivadas da rede BioSenintg (Sensores e Biossensores Inteligentes) do programa ALFA de intercâmbio entre América Latina e União Européia, incluindo o Instituto CINVESTAV-México, a Universidade Católica PUC-Lima (Peru), a Universidad Autónoma de Barcelona e a Universidad Complutense de Madrid. Tem experiência nas áreas de Engenharia Elétrica e Computação, atuando principalmente nos seguintes temas de ensino e pesquisa: teoria e aplicação de redes neurais, teoria do caos aplicada a redes neurais, neurocomputação e sistemas de computação bio-inspirados, aplicações de inteligência computacional, implementação eletrônica de modelos neurais, circuitos eletrônicos analógicos e digitais, processamento digital de sinais, sistemas sensores e medidas elétricas, sistemas dinâmicos não lineares, modelagem de sistemas não lineares e de sistemas complexos, mineração de dados, reconhecimento de padrões, sistemas de apoio à decisão e aplicação de neurocomputação à engenharia financeira. É coordenador do grupo de pesquisa ICONE-EPUSP (Grupo de Inteligência Computacional, Modelagem e Neurocomputação Eletrônica), cadastrado no CNPq.

<http://lattes.cnpq.br/2614557064095059>

Disciplinas Ministradas

[PSI2222](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica II

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI2325](#) - Laboratório de Eletrônica I

[PSI2432](#) - Projeto e Implementação de Filtros Digitais

[PSI2533](#) - Modelagem em Processamento de Sinais

[PSI5788](#) - Redes de Neurônios Artificiais com Bifurcação e Dinâmica Caótica

[PSI5886](#) - Princípios de Neurocomputação

Linhas de Pesquisa

- Estimação Robusta e Não-Linear
- Inteligência Computacional
- Interface Humano Computador
- Mineração de Dados
- Neurocomputação
- Projeto de Circuitos Integrados
- Processamento, Síntese e Análise de Imagens
- Reconhecimento de Padrões
- Técnicas de Análises e Caracterização de Filmes Finos

Fátima Salete Correra

Professora Doutora em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2008.

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1977), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1984), doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1991) e pós-doutorado no COMSAT Laboratories, Maryland, EUA (1992). Atualmente é professora da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Atua na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em circuitos e sistemas de RF, microondas e ondas milimétricas, na qual orientou uma tese de doutorado, oito dissertações de mestrado, cinco projetos de formatura e quatro trabalhos de iniciação científica. Participou de 26 projetos de

pesquisa, tendo gerado 31 produtos tecnológicos e dois registros de patente. No momento participa de dois projetos de pesquisa, coordenando um deles. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em circuitos lineares e não-lineares, atuando principalmente nos seguintes temas: antenas, circuitos passivos e ativos de microondas, MMIC e modelagem de transistores de micro-ondas em grandes sinais. Suas atividades de pesquisa atuais enfocam o projeto de circuitos de micro-ondas utilizando simulação eletromagnética 3D, com ênfase em filtros sintonizáveis e antenas planares multi-banda.

<http://lattes.cnpq.br/4503718823926925>

Disciplinas Ministradas

PSI2325 – Eletrônica Experimental I

Linhas de Pesquisa

- Circuitos de RF, microondas e ondas milimétricas
- Circuitos Integrados Monolíticos de Microondas – MMICs
- Sistemas e subsistemas de RF, microondas e ondas milimétricas
- Modelagem de dispositivos de microondas e ondas milimétricas
- Projeto de circuitos passivos de microondas e ondas milimétricas usando simulação eletromagnética

Fernando Josepetti Fonseca

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1987.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Escola de Engenharia de São Carlos - USP (1981), mestrado em Física Experimental pelo Instituto de Física e Química de São Carlos - USP (1985) e doutorado em Microeletrônica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1994). É professor associado do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São

Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Microeletrônica e Eletrônica Molecular, atuando nos seguintes temas: PLED, OLED, OTFT, métodos de fabricação em microeletrônica, sensores, nanotecnologia, polímeros conjugados, língua e nariz eletrônico, sensores químicos, automatização de deposição por automontagem, deposição de polímeros por jato de tinta.

<http://lattes.cnpq.br/6830993024983648>

Disciplinas Ministradas

[PSI2221](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2461](#) - Eletrônica de Controle Industrial

[PSI2562](#) - Automação Industrial e Acionamento

[PSI2616](#) - Automação Industrial

[PSI2641](#) - Processos Básicos em Microeletrônica

[PSI5761](#) - Introdução aos Processos de Fabricação em Microeletrônica

[PSI5821](#) - Processos de Fabricação e Propriedades dos Materiais para Microeletrônica

Linhas de Pesquisa

- Desenvolvimento de Micro e Nano Dispositivos
- Desenvolvimento de Novos Materiais para Aplicação em Micro Dispositivos Ópticos, Elétricos e MENS
- Desenvolvimento de Novas Técnicas de Processamento de Materiais e Dispositivos
- Desenvolvimento de Sensores Magnéticos Ópticos Químicos
- Materiais, Processos e Dispositivos Eletrônicos

Flavio Almeida de Magalhães Cipparrone

Professor Associado em regime de Dedicação Integral, docente da EPUSP desde 1990.

Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 1D

Possui graduação em Engenharia de Eletricidade pela Universidade de São Paulo (1989), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1991) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1995). Desde 2002 é Professor Associado da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia de Sistemas, com ênfase em Otimização de Sistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: Pesquisa Operacional, Simulação Dinâmica (com aplicações em Controle Operacional, Industrial Dynamics e Finanças Quantitativas).

<http://lattes.cnpq.br/5549697433275380>

Disciplinas Ministradas

[PSI2211](#) - Circuitos Elétricos I

[PSI2212](#) - Circuitos Elétricos II

[PSI2631](#) - Análise de Modelos e Processos Clássicos

[PSI2634](#) - Técnicas de Controle em Finanças Quantitativas Aplicadas

[PSI5876](#) - Métodos Práticos de Otimização

Linhas de Pesquisa

- Otimização Aplicada ao Controle Operacional de Sistemas
- Otimização Aplicada a Finanças Quantitativas

Francisco Javier Ramirez Fernandez

Professor Titular em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1989.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Bolsista de Produtividade CNPq 1C em Microeletrônica no período 2005-2010 e Bolsista de Produtividade CNPq 2 em Engenharia Elétrica e Biomédica em 2011, Professor Titular, MS6 em RDIDP da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - EPUSP, Engenheiro civil em eletricidade em 1970 pela UTE, Chile, Mestre, Doutor e Livre Docente em Microeletrônica 1978, 1986 e 1996 pela USP. Transferiu para a empresa Transit sediada na cidade de Montes Claros - MG, a tecnologia de fabricação de transistores de pequeno sinal e para a empresa SID, sediada em Contagem - MG a

tecnologia de fabricação de dispositivos JFET. Desenvolve Sensores Inteligentes integrando a primeira versão brasileira de um Nariz Eletrônico em 1992. Coordenou projetos para desenvolver sensores de gases na rede cooperativa de pesquisa sensores e atuadores para automação industrial RECOPE - FINEP, membro da rede cooperativa para pesquisa em Nano-dispositivos semicondutores e materiais Nanoestruturados NANOSEMIMAT. Coordena a Rede NanoSenSIM financiada pelo CNPq na Escola politécnica da USP. É credenciado no programa de Pós-graduação na Engenharia Elétrica da EPUSP. Orientou 32 mestrados e 8 teses de doutorado, 47 projetos de formatura em graduação e 53 alunos de iniciação científica. É Coordenador da Divisão de Sensores Integrados e Microssistemas SIM. Socio Fundador e membro em diversas gestões do Conselho e da Diretoria da Sociedade Brasileira de Microeletrônica SBMICRO. Membro do comitê editorial da International Scientific Journal "Optoelectronic Information-Power Technologies" Ucrania e da comissão organizadora dos Congressos Iberoamericano de Sensores e Biosensores IBERSENSOR. Assessor de entidades no âmbito nacional: CNPq - FACEPE - FAPEMIG FAPESP Fundação UNESP - UEL Revista Centro de Ciências Exatas e Tecnologia Uberlândia. Assessor de entidades no exterior: Journal of Sensors and Actuator editado pela ELSEVIER, Revista do IEEE America Latina; Revista da Sociedade Mexicana de Física Revista PERFILES DE INGENIERIA - Universidade Ricardo Palma Peru, CONICYT Chile, Vinnytsia National Technical University Ucrânia. Publicou 135 artigos em conferências e revistas técnicas nacionais e internacionais. Convidado pelo Microsystem Institute da École Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL - Switzerland em 1998 e 2000 como Professor visitante para colaborar em pesquisas relacionadas à Confiabilidade de Sistemas MicroEletromecânicos MEMS. Seu interesse em pesquisa está centralizado no desenvolvimento de sensores inteligentes compatíveis com as tecnologias convencionais de fabricação de circuitos integrados e integração de redes de neurônios em VLSI para aplicações em Nariz Eletrônico, instrumentação inteligente, sistemas embarcados, confiabilidade de microssistemas integrados, nanoestruturas e nanotecnologias. O desenvolvimento de Matrizes Neuro-Eletrônica é aplicado a pesquisas em Neurologia no estudo dos fatores de fomento no crescimento e regeneração axonal na medula; ao processamento de sinais de Electroencefalografia para a predição de eventos relacionados à Epilepsia; ao modelamento da Dor com Redes Neurais Artificiais e colabora no estudo do papel do Tálamo no processamento da realidade sensorial.

Coopera com estudos e Pesquisa em Reabilitação e Tecnologia Assistiva em Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da USP para desenvolver interfaces de comunicação com crianças portadoras de características especiais. Coordenador do Programa de Pós-graduação de Engenharia Elétrica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo no período 2006-2008. Credenciado no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) do Ministério da Educação para autorização e/ou reconhecimento de cursos de graduação e o credenciamento de instituições de educação superior.

<http://lattes.cnpq.br/2445434448138385>

Disciplinas Ministradas

[PSI2221](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica I

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI2593](#) - Estágio Supervisionado

[PSI2594](#) - Projeto de Formatura II

[PSI2662](#) - Projeto em Sistemas Eletrônicos Embarcados: Sensores e Atuadores

[PSI5859](#) - Métodos Experimentais no Desenvolvimento de Sensores Integráveis

Linhas de Pesquisa

- Ambientes Colaborativos de Aprendizagem
- Concepção de Sistemas em Chip
- Desenvolvimento de Micro e Nano Dispositivos
- Inteligência Computacional
- Interface Humano Computador
- Modelo Computacional para um Aprendizado Apoiado por Dispositivos Móveis
- Mineração de Dados
- Neurocomputação

- Projeto de Sistemas MEMS
- Reconhecimento de Padrões
- Sensores e Microsistemas
- Sistemas Pervasivos e Úbiquos
- Sistemas Reconfiguráveis
- Tecnologias sem Fio e Redes de Sensores
- Tecnologia SMD

Hae Yong Kim

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1998.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Nasceu na Coréia em 1964 e migrou para Brasil em 1975. No vestibular para a Universidade de São Paulo (USP), recebeu a terceira melhor nota entre aproximadamente 11000 candidatos a Ciências Exatas, e terminou a graduação em 1988 com a melhor nota média em Ciência da Computação. É mestre em Matemática Aplicada (1992) e doutor em Engenharia Elétrica (1997), ambos pela USP. Desde 1989, é professor da USP, e atualmente é um professor associado 3 no Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica, USP. Desde 2002, recebe a "bolsa produtividade" da CNPq. Seus interesses de pesquisa incluem a área geral de processamento e análise de imagens e vídeos, reconhecimento de objetos, marca d'água de autenticação, aprendizagem de máquina, e tomografia.

<http://lattes.cnpq.br/7240386704593891>

Disciplinas Ministradas

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI2651](#) - Processamento, Análise e Síntese de Imagens I

[PSI2652](#) - Processamento, Análise e Síntese de Imagens II

[PSI5796](#) - Algoritmos para Processamento, Análise e Síntese de Imagens

Linhas de Pesquisa

- Aprendizagem de Máquina para Análise de Imagens
- Mineração de Dados
- Multimídia (TV Digital, Mobile Computing e Correlatos)
- Processamento e Análise de Vídeo
- Processamento, Síntese e Análise de Imagens
- Reconhecimento de Padrões

Inés Pereyra

Professora Titular em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1988.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1B

Graduada em Física pela Universidad de Buenos Aires em 1973, é PhD - Physics pela Universidade de Delaware (1980). Fez pós-doutorado no Institute of Energy Conversion da Universidade de Delaware entre 1981-1982. Atualmente é professor titular da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, onde fundou e lidera até hoje, o Grupo de Novos Materiais e Dispositivos, onde coordena pesquisas envolvendo a obtenção e propriedades de Novos Materiais dielétricos e semicondutores obtidos por PECVD e "Sputtering" e pelo desenvolvimento de dispositivos semicondutores, como capacitores e transistores MOS e de Filme Fino (TFT's). Na atualidade é Coordenadora Geral do Laboratório de Microeletrônica (LME) da Escola Politécnica da USP, e também Vice chefe do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da EPUSP.

<http://lattes.cnpq.br/4114362227717797>

Disciplinas Ministradas

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI5853](#) - Semicondutores e Dispositivos Semicondutores

Linhas de Pesquisa

- Obtenção e Caracterização de ligas de Silício Amorfo Hidrogenado (a-Si:H) obtido por PECVD.
- Desenvolvimento de Novos Materiais para aplicação em microeletrônica, optoeletrônica, e sistemas micro e nano eletro mecânicos (MEMS e NEMS)
- Desenvolvimento de ligas binárias e ternárias de B, C e N para aplicações ópticas e mecânicas.
- Técnicas de Análises e Caracterização de Filmes Finos
- Desenvolvimento de materiais Nano-estruturados

João Antonio Martino

Professor Titular em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1992.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1A

Graduado em Engenharia Eletrônica pelo Centro Universitário da FEI em 1981, Mestrado(1984), Doutorado(1988) e Livre-Docência(1998) em Engenharia Elétrica (Microeletrônica) pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O pós-doutorado foi realizado em cooperação entre o IMEC (Interuniversity Microelectronic Center) na Universidade Católica de Leuven, Bélgica e a Universidade de São Paulo. Foi Professor Titular, Chefe do Departamento de Engenharia Elétrica e Coordenador dos Cursos de Engenharia Elétrica (Ênfases Eletrônica, Computadores e Telecomunicações) do Centro Universitário da FEI no período de 1996 a 2005. Implantou e coordenou do curso de pós-graduação do programa de Engenharia Elétrica da FEI no período de 2005 a 2006. É Professor da Escola Politécnica desde 1992 e foi aprovado em primeiro lugar no concurso de Professor Titular do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos (PSI) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) em 2005. É atualmente Chefe do Depto PSI/EPUSP (2011-2013) e foi anteriormente Chefe do Depto PSI/EPUSP (2009-2011)

e Vice-Chefe (2007-2009). Foi Professor convidado da Universidade Católica de Leuven, Bélgica em 2003 e 2008. O seu campo de pesquisa em circuitos integrados inclui fabricação, caracterização elétrica e modelagem de dispositivos obtidos pelas tecnologias NMOS, CMOS e SOI CMOS com ênfase em transistores SOI avançados planares e de múltiplas portas (FinFET). Introduziu o estudo de dispositivos SOI no Brasil desde 1990, incluindo a proposta/fabricação de um novo transistor SOI (GC SOI MOSFET) para aplicações analógicas, seu estudo em altas e baixas temperaturas e seu uso em amplificadores operacionais. Coordenou e participou da equipe que fabricou o primeiro transistor 3D (FinFET) no Brasil em 2012. Na caracterização elétrica é dada ênfase especial ao estudo de dispositivos SOI em função da temperatura (80K a 600K) e sob a influência de radiação. Recentemente tem também estudado células de memória DRAM composta por um único transistor SOI (UTBB e 3D) e transistores de tunelamento (TFETs). É autor/editor de 6 livros. É autor e co-autor de mais de 240 artigos completos apresentados em congressos e mais de 80 artigos completos publicados em revistas. Concluiu a orientação de 33 alunos de pós-graduação, sendo 21 mestrados e 12 doutorados. É Senior Member do IEEE e Presidente do Capítulo da Electron Devices Society (EDS) do IEEE da Seção Sul-Brasil desde 2007. Tornou-se Distinguished Lecturer da EDS-IEEE desde fevereiro de 2008. É pesquisador Nível 1A do CNPq.

<http://lattes.cnpq.br/1029892667445223>

Disciplinas Ministradas

[PSI2223](#) - Introdução à Eletrônica

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2324](#) - Eletrônica I

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI5702](#) - Princípios de Funcionamento de Transistores MOS em Tecnologia SOI

[PSI5842](#) - Caracterização Elétrica de Tecnologia e Dispositivos MOS

[PSI5845](#) - Tópicos Especiais de Transistores SOI MOSFET

Linhas de Pesquisa

- Desenvolvimento de Micro e Nano Dispositivos

- Materiais, Processos e Dispositivos Eletrônicos

João Francisco Justo Filho

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2001.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1D

É bacharel em física pela Universidade de São Paulo (1988), mestre em física pela Universidade de São Paulo (1991) e Ph. D. em Nuclear Engineering pelo Massachusetts Institute of Technology (1997). Atualmente é professor associado no Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de modelagem de materiais semicondutores e nanoestruturados, usando simulações atomísticas e métodos quânticos.

<http://lattes.cnpq.br/0482334057028794>

Disciplinas Ministradas

[PSI2222](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica II

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI5005](#) - Fotônica e Eletrônica Molecular

[PSI5744](#) - Nanociências e Nanodispositivos Eletrônicos

Linhas de Pesquisa

- Desenvolvimento de Micro e Nano Dispositivos
- Desenvolvimento de Novos Materiais para Aplicação em Micro Dispositivos Ópticos, Elétricos e MENS

José Vieira do Vale Neto

Professor Doutor em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1990.

Possui graduação em Engenharia Eletrica-Telecomunicações pela Universidade de São Paulo (1978), graduação em Bacharelado em Física pela Universidade de São Paulo (1983), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1983), doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1986), pós-doutorado pela Interuniversitair Microelectronica Centrum Vew(1990), pós-doutorado pela North Carolina State University At Raleigh(1992) e pós-doutorado pela Universite de Montpellier II (Scien. et Tech Du Languedoc)(1995). Atualmente é professor da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos. Atuando principalmente nos seguintes temas: CMOS, Projeto de ASIC.

<http://lattes.cnpq.br/2022098887470005>

Disciplinas Ministradas

[PNV2100](#) - Introdução à Engenharia

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI2325](#) - Laboratório de Eletrônica I

[PSI2327](#) - Eletrônica Experimental II

[PSI2327](#) - Laboratório de Eletrônica II

[PSI2432](#) - Projeto e Implementação de Filtros Digitais

[PSI2451](#) - Introdução ao Projeto de Cis Dedicados

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI2594](#) - Projeto de Formatura II

[PSI2661](#) - Projeto em Eletrônica de Tranceptores

[PSI5782](#) - Projeto de Circuitos Integrados CMOS para Rádio Freqüência

Linhas de Pesquisa

- Desenvolvimento de Novas Técnicas de Caracterização Elétrica de Microdispositivos

Leopoldo Rideki Yoshioka

Professor Doutor em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2011.

Engenheiro de Eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA (1984). Mestre em Engenharia Eletrônica pelo Tokyo Institute of Technology - TOKYO TECH - Tóquio, Japão (1988). Doutor em Engenharia Eletrônica pelo Tokyo Institute of Technology - TOKYO TECH - Yokohama, Japão (1991). Professor Assistente do Department of Information Processing, Tokyo Institute of Technology - TOKYO TECH (1991-1992). Pesquisador do IEAv/CTA (1993-1995). Professor Adjunto Elegido do Departamento de Eletrônica Aplicada do ITA (1993-1996). Coordenador de Projetos da Divisão de Eletrônica do ITA/FCMF (1995-1996). Coordenador de P&D da COMPSIS Computadores e Sistemas (1997-2010). Professor Doutor - Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos - Escola Politécnica da USP.

<http://lattes.cnpq.br/1059385654730231>

Disciplinas Ministradas

[PSI-2017](#) - Laboratório de Eletricidade (Curso Cooperativo)

[PSI-2222](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica II

[PSI-2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI-2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI-2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI-2594](#) - Projeto de Formatura II

Linha de Pesquisa

- Guiagem Automática de Veículos Através de Sensoriamento Magnético.

Magno Teófilo Madeira da Silva

Professor Doutor em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2007.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Possui graduação, mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) em 1998, 2001 e 2005, respectivamente. Desde agosto de 2006, é Professor Doutor do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da EPUSP. Trabalha no Laboratório de Processamento de Sinais, onde tem desenvolvido pesquisa em análise e aplicações de algoritmos de filtragem adaptativa, destacando-se os algoritmos de equalização autodidata. De janeiro a julho de 2012, realizou pesquisa na Universidad Carlos III de Madrid, Leganés, Espanha. Seus interesses incluem equalização de canais de comunicação, separação autodidata de fontes e combinações de algoritmos adaptativos.

<http://lattes.cnpq.br/4652455948599690>

Disciplinas Ministradas

[PSI2211](#) - Circuitos Elétricos I

[PSI2212](#) - Circuitos Elétricos II

[PSI2221](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica I

[PSI2533](#) – Modelagem em Processamento de Sinais

[PSI2432](#) – Projeto e Implementação de Filtros Digitais

[PSI2222](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica II

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI5898](#) - Filtros Adaptativos II

[PTC5890](#) - Filtros Adaptativos

[PTC5005](#) – Processamento Digital de Sinais I

Linhas de Pesquisa

- Processamento Digital de Sinais
- Filtragem Adaptativa
- Telecomunicações

Marcelo Knörich Zuffo

Professor Titular em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1998.

Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 2

Engenheiro Eletricista pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1989), mestre em Engenharia Elétrica (1993), doutor em Engenharia Elétrica (1997) e livre-docência na especialidade Meios Eletrônicos Interativos pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (2001). É Professor Titular (2006) junto ao Depto. de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Tem atuado junto ao Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI) coordenando pesquisas e desenvolvimentos na área de Meios Eletrônicos Interativos, com foco nos seguintes temas: engenharia de meios interativos, saúde digital, computação de alto desempenho, realidade virtual, computação gráfica, e visualização. Em 2001 desenvolveu o primeiro sistema de realidade virtual totalmente imersivo no Brasil denominada CAVERNA Digital. É coordenador da rede de telemedicina onconet. Foi Coordenador Internacional da ACM-SIGGRAPH em 2000. É coordenador científico do LEA (Laboratório de Ensaio e Auditoria) da ICP Brasil. Tem participado ativamente na definição do Sistema Brasileiro de TV digital SBTVD. Foi agraciado com o Prêmio Personalidade em Inovação Tecnológica pelo Sindicato de Engenheiros do Estado de São Paulo em 2006. Foi agraciado com a Medalha Mérito Tamandaré pela Marinha Brasileira em 2008 e Medalha da Vitória pelo Ministério da Defesa em 2009. Foi coordenador geral do ACM Web3D em 2010. Faz parte do Fórum do Sistema Brasileiro de Televisão Digital desde 2007, compondo o Conselho Deliberativo e o Módulo Técnico, coordenando a norma de Segurança para TV Digital.

<http://lattes.cnpq.br/0271672292477578>

Disciplinas Ministradas

[PSI2223](#) - Introdução à Eletrônica

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI2594](#) - Projeto de Formatura II

[PSI2654](#) - Meios Eletrônicos Interativos II

[PSI5760](#) - Visualização Científica

[PSI5787](#) - Realidade Virtual

Linhas de Pesquisa

- Multimídia (TV Digital, Mobile Computing e Correlatos)

Marcelo Nelson Páez Carreño

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2004.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Possui graduação em Bacharelado em Física pela Universidade de São Paulo (1985), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1988) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1994). Atualmente é Professor Associado (MS5) no Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Especialista em obtenção, propriedades e aplicação de materiais obtidos por Plasma CVD (PECVD), na atualidade atua principalmente no desenvolvimento de MEMS e MOEMS, Sistemas para Microfluídica e Dispositivos Semicondutores baseados em carbetto e oxinitreto de silício. Além das atividades junto ao Grupo de Novos Materiais e Dispositivos (GNMD: <http://gnmd.lme.usp.br>) também coordena o Núcleo de Desenvolvimento de Software (NDS : <http://www.usp.br/nds>), onde desenvolve soluções em software para simulação numérica de fenômenos físicos, processos de microfabricação, e gerenciamento da informação para gestão acadêmica.

<http://lattes.cnpq.br/4009903826707889>

Disciplinas Ministradas

[PSI2017](#) - Laboratório de Eletricidade

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI5740](#) - Tópicos de Fabricação de Microestruturas

[PSI5853](#) - Semicondutores e Dispositivos Semicondutores

[PSI5861](#) - Propriedades Físicas dos Semicondutores

Linhas de Pesquisa

- Obtenção e Caracterização de ligas de Silício Amorfo Hidrogenado (a-Si:H) obtido por PECVD.
- Obtenção e Caracterização de filmes de Carbetos de Silício Amorfo (a-SiC:H) obtido por PECVD.
- Desenvolvimento de Dispositivos Semicondutores baseados em ligas de a-Si:H obtidas por PECVD (Células Solares, TFT's, Diodos Sensores).
- Obtenção, Caracterização e Aplicações de ligas binárias e ternárias B, C e N obtidas por PECVD para aplicações ópticas e mecânicas.
- Desenvolvimento de MEMS e MOEMS (Sistemas Micro Eletro e Opto Mecânicos) baseados em materiais por PECVD.
- Desenvolvimento de Microestruturas e Sistemas Microfluídicos.
- Desenvolvimento de Software (simulação científica, visualização gráfica e Web 2.0)

Marcio Lobo Netto

Professor Associado em regime de Dedicação Integral, docente da EPUSP desde 1987.

Graduado em Engenharia Elétrica - Eletrônica (1985), Mestre em Engenharia Eletrônica - Sistemas Eletrônicos (1990), ambos pela Escola Politécnica da USP, e

Doutor em Informática pela Technische Universität Darmstadt (1996). Atualmente é professor livre docente da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, coordenador do Núcleo de Ciência Cognitiva da USP, membro do corpo editorial do International Journal of Image and Graphics (World Scientific), e chair-elected do Global Engineering Initiative, um consórcio internacional de universidades que discutem educação global em engenharia. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Computação Gráfica e Processamento Paralelo, Computação Cognitiva e Vida Artificial.

<http://lattes.cnpq.br/8594733039954371>

Disciplinas Ministradas

[PSI2306](#) - Eletrônica

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2325](#) - Laboratório de Eletrônica I

[PSI2652](#) - Processamento, Análise e Síntese de Imagens II

[PSI2653](#) - Meios Eletrônicos Interativos I

[PSI5000](#) - Vida Artificial e Ambientes Virtuais em Computação Gráfica

[PSI5015](#) - Jogos Eletrônicos Interativos

[PSI5846](#) - Arquiteturas Avançadas de Computador I

Linhas de Pesquisa

- Arquitetura e Sistemas de Alto Desempenho
- Inteligência Computacional
- Jogos Educacionais
- Mineração de Dados
- Neurocomputação
- Processamento, Síntese e Análise de Imagens
- Reconhecimento de Padrões

- Simuladores para Entretenimento, Saúde e Trabalho
- Simuladores Interativos
- Sistemas Pervasivos e Úbiquos
- Vida Artificial

Marco Isaías Alayo Chávez

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2004.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Possui graduação em Engenharia Eletrônica - Universidad Privada Antenor Orrego (1993), mestrado (1996), doutorado (2000), pós-doutorado (2004) e Livre-Docência (2009) em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo. Atualmente é Professor Associado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em dispositivos ópticos, termo-ópticos e eletro-ópticos baseados em compostos de silício, atuando principalmente nos seguintes temas: óptica integrada, dispositivos e sensores ópticos, sistemas micro-opto-eleto mecânicos (MOEMS), filmes dielétricos, PECVD e microeletrônica.

<http://lattes.cnpq.br/7881987532843700>

Disciplinas Ministradas

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI2325](#) - Laboratório de Eletrônica I

[PSI2327](#) - Eletrônica Experimental II

[PSI2327](#) - Laboratório de Eletrônica II

[PSI2626](#) - Comunicações Ópticas e Dispositivos

[PSI2627](#) - Óptica Integrada e Dispositivos Ópticos

[PSI5883](#) - Óptica Integrada

Linhas de Pesquisa

- Dispositivos Ópticos Integrados
- Óptica Integrada
- Fabricação e caracterização de guias de onda ARROW e de núcleo oco
- Materiais para óptica integrada e MOEMS
- Fabricação e caracterização de películas dielétricas depositadas por PECVD

Marius Strum

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1989.

Possui graduação em Engenharia Elétrica e é também Licenciado em Matemática, ambos pela Universidade de São Paulo (1971). Completou o mestrado em Engenharia Elétrica em 1977, o doutorado em Engenharia Elétrica em 1983 e livre-docência em 1993, todos na Universidade de São Paulo. Desde 1993 é professor associado do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Universidade de São Paulo. Suas principais área de interesse são: educação em microeletrônica, métodos e ferramentas para o projeto de sistemas digitais sobre silício, linguagens para a descrição de sistemas digitais em alto nível, estimativas de desempenho, redes intrachip, reconfiguração parcial e dinâmica de circuitos integrados sobre FPGA.

<http://lattes.cnpq.br/7078641943387119>

Disciplinas Ministradas

[PSI2451](#) - Introdução ao Projeto de Cis Dedicados

[PSI2452](#) - Projeto de Circuitos Integrados Semi-dedicados

[PSI2553](#) - Projeto de Sistemas Integrados

[PSI5717](#) - Projeto de Sistemas Digitais Assíncronos

[PSI5802](#) - Compilação de Silício: da Descrição Comportamental ao Leiaute de um ASIC

[PSI5899](#) - PROJETO DE SISTEMAS-SOBRE-SILÍCIO - TAREFAS - SYSTEM LEVEL

Linhas de Pesquisa

- CAD para Projeto de Sistemas Integrados
- Projeto de Circuitos Integrados
- Sistemas Reconfiguráveis

Miguel Arjona Ramírez

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1998.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Possui graduação em Engenharia Eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (1980), pós-graduação pelo Philips International Institute (1981), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1992) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1997), onde também obteve a Livre-Docência (2006), e Pós-Doutorado no Royal Institute of Technology (2008). Atualmente é professor associado da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Processamento de Sinais, atuando principalmente com sinais de voz e de áudio nos seguintes temas: codificação de voz, análise de voz, compressão de sinais, processamento de sinais, modelos espectrais, modelos tempo-frequenciais, codificadores excitados por código (CELP), ACELP e predição linear.

<http://lattes.cnpq.br/0057571113012412>

Disciplinas Ministradas em 2006/2008

[PSI2017](#) - Laboratório de Eletricidade

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2432](#) - Projeto e Implementação de Filtros Digitais

[PSI2533](#) - Modelagem em Processamento de Sinais

[PSI5759](#) - Codificação de Voz

[PSI5813](#) - Compressão Digital de Sinais

Linhas de Pesquisa

- Análise de Voz
- Codificação de Voz
- Melhoramento/Reconhecimento de Voz
- Reconhecimento de Locutor
- Processamento e Análise de Vídeo
- Biometria

Pedro Luis Prospero Sanchez

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1988.

Pedro Luís Próspero Sanchez é engenheiro eletricista, doutor e livre-docente em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. É bacharel em direito pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo. É professor livre-docente do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, onde lidera a área de ensino e pesquisa em Engenharia Legal, Ciência e Tecnologia Forenses. É coordenador do Grupo de Engenharia Legal, Ciência e Tecnologia Forenses da Universidade de São Paulo. É Presidente da Sociedade Brasileira de Perícias de Informática e Telecomunicações. É membro afiliado do Information Forensics and Security Technical Committee da IEEE Signal Processing Society. Na Universidade de São Paulo ministra a disciplina "Engenharia Legal" no nível de graduação, e em pós-graduação ministra as disciplinas "Tópicos de Direito Tecnológico", "Metodologia da Prova Pericial", "Fundamentos de Ciência Forense" e "Ciência Forense Aplicada a Sistemas de Informação". Durante o

ano de 2007 foi professor da Escola Superior da Advocacia da OAB/SP, onde ministrou o curso Perícia Forense Aplicada a Sistemas Informatizados . É colaborador do programa de mestrado profissionalizante do Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT, onde orientou trabalhos de pós-graduação e ministrou a disciplina Ciência Forense Computacional . Interessa-se pelo estudo dos vários aspectos da relação entre tecnologia e sociedade. Como temas principais podem-se citar o impacto do desenvolvimento tecnológico sobre a sociedade, direito tecnológico, ciência e tecnologia forenses, e engenharia legal. Profere regularmente palestras tratando desses temas. O Professor Sanchez atua regularmente como perito judicial em vários estados da federação, tratando de questões complexas envolvendo alta tecnologia, e tem vários anos de experiência nas áreas de telecomunicações, microeletrônica, e sistemas de computação. Além de suas atividades como engenheiro, também é advogado especializado nas áreas de direito tecnológico e direito do consumidor. É membro da Comissão de Sociedade Digital da OAB/SP. Foi por seis anos membro da Comissão de Informática Jurídica da OAB/SP. É editor associado e revisor do Journal of Digital Forensics, Security and Law (<http://www.jdfsl.org>) e membro do corpo de revisores do International Journal of Digital Crime and Forensics, do International Journal of Forensic Computer Science, do International Journal of Electronic Banking, e da revista IEEE Latin America. Foi membro dos comitês científicos de diversos eventos nacionais e internacionais em tecnologia de informação. Foi revisor técnico da tradução para o português do livro Perícia Forense Computacional, de Dan Farmer e Wietse Venema. O Professor Sanchez ocupou várias posições na iniciativa privada. Na década de 1980 trabalhou na Computervision Corporation, onde foi gerente regional de engenharia de aplicações, suporte e treinamento para a América Latina. Atuou também como consultor e ministrou vários cursos, no Brasil e no exterior, nas áreas de especificação e implementação de sistemas de CAD/CAM, análise de produtividade, e treinamento de engenheiros. Desenvolveu e implantou sistemas computacionais nas mais diversas áreas de atividade, entre as quais podem-se citar a engenharia mecânica, eletrônica, engenharia civil, energia, geologia, e petroquímica. Em 1990, o Professor Sanchez liderou a equipe que projetou, construiu e testou o primeiro chip microprocessador de 32 bits criado na América Latina.

<http://lattes.cnpq.br/2338466621050666>

Disciplinas Ministradas

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI2671](#) - Engenharia Legal

[PSI5001](#) - Metodologia da Prova Pericial

[PSI5006](#) - Fundamentos de Ciência Forense

[PSI5007](#) - Ciência Forense Aplicada a Sistemas de Informação

[PSI5008](#) - Tópicos de Direito Tecnológico

Linhas de Pesquisa

- Certificação Digital
- Direito Tecnológico
- Engenharia Legal, Ciência e Tecnologia Forenses
- Segurança de Sistemas de Informação

Roberto Koji Onmori

Professor Doutor em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1988.

É graduado em Bacharel (1985) e Licenciatura (1993) em Física pelo IFUSP pela Universidade de São Paulo. Possui o mestrado em Engenharia Elétrica pela USP (1990) e doutorado em Engenharia Elétrica pela USP (1997) e curso-técnico-profissionalizante em Auxiliar Técnico em Eletrônica pelo Colégio Interdisciplinar Objetivo de Ensino 1 e 2 Grau (1979). Atualmente é professor doutor MS-3 do Depto. de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Atua na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Materiais (sínteses) e Dispositivos (eletrônicos) Poliméricos, Células Solares de Silício, Geração de Energia Elétrica a partir de Fontes Alternativas, Fabricação e Caracterização de Filtros de Interferência Variável e seu uso em um Dispositivo Multicanal Espectral Para Análise Ambiental.

<http://lattes.cnpq.br/1564584736340222>

Disciplinas Ministradas

[PSI2017](#) - Laboratório de Eletricidade

[PSI2221](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica I

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2624](#) - Laboratório de Caracterização de Dispositivos em Microeletrônica

[PSI2641](#) - Processos Básicos em Microeletrônica

[PSI5761](#) - Introdução aos Processos de Fabricação em Microeletrônica

[PSI5785](#) - Técnicas de Caracterização de Células Solares de Silício

Linhas de Pesquisa

- Materiais, Processos e Dispositivos Eletrônicos

Ronaldo Domingues Mansano

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2003.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1C

Possui graduação em Física pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1991), mestrado em Engenharia Metalúrgica pela Universidade de São Paulo (1993), doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1998) e Livre-docência em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (2002). Atualmente é professor associado (ms-5) da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Materiais e Componentes Semicondutores, atuando principalmente nos seguintes temas: cvd, plasma, novos materiais, microeletronica, nanotecnologia, nanoestruturas de carbono, células de combustível e processos por plasma.

<http://lattes.cnpq.br/5052583113565041>

Disciplinas Ministradas

[PSI2027](#) - Eletrônica Aplicada

[PSI2221](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica I

[PSI2222](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica II

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI5102](#) - Microeletrônica e Microssistemas

[PSI5727](#) - Tecnologia de Vácuo para Aplicação em Microeletrônica

[PSI5740](#) - Tópicos de Fabricação de Microestruturas

[PSI5781](#) - Introdução a Descargas Elétricas e Plasmas

[PSI5841](#) - Descargas Elétricas e Plasmas para Processos de Deposição e Corrosão de Materiais

Linhas de Pesquisa

- Novos sistemas de plasma
- Esterilização por plasma
- Nanotubos de carbono
- Materiais nanoestruturados
- Células de combustível
- Eletrônica baseada em carbono
- Novos dielétricos

Roseli de Deus Lopes

Professora Associada em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1990.

Professora Associada 3 do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EP-USP). Possui graduação, mestrado, doutorado e livre-docência em Engenharia Elétrica pela EP-USP. É Vice-coordenadora do Centro de Instrumentação em Tecnologias Interativas (CITI-USP), Núcleo de Apoio à Pesquisa criado em 2011. Foi Vice-Diretora (2006 a 2008) e Diretora (2008 a 2010) da Estação Ciência, Centro de Difusão Científica, Tecnológica e Cultural da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP. É pesquisadora do Laboratório de Sistemas Integráveis da EP-USP desde 1988, onde é líder do Grupo de Pesquisa em Meios Eletrônicos Interativos (que envolve computação gráfica, processamento digital de imagens, técnicas e dispositivos de interação homem-computador, realidade virtual e realidade aumentada). Coordena projetos de pesquisa na área de Meios Eletrônicos Interativos, com ênfase em aplicações voltadas para Educação e Saúde. Coordena projetos de divulgação científica e projetos voltados à identificação e desenvolvimento de talentos em Ciências e Engenharia. Foi responsável pela concepção e viabilização da FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia). Desde 2003, atua como coordenadora geral da FEBRACE. É a atual coordenadora acadêmica do programa "A USP e as Profissões" da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP. Faz parte do grupo de trabalho de assessoria técnica e pedagógica do Programa UCA Um Computador por Aluno, promovido pelo MEC. É membro titular do Conselho Deliberativo do Museu de Ciências da USP.

<http://lattes.cnpq.br/9490410798668023>

Disciplinas Ministradas

[PNV2100](#) - Introdução à Engenharia

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI2325](#) - Laboratório de Eletrônica I

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI2615](#) - Oficina de Arte e Programação

[PSI2651](#) - Processamento, Análise e Síntese de Imagens I

[PSI2652](#) - Processamento, Análise e Síntese de Imagens II

Sebastião Gomes dos Santos Filho

Professor Titular em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1987.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1C

Professor Titular no Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da EPUSP. Engenheiro Eletricista em 1984, Mestre em 1988, Doutor em 1996 e Livre Docente em 1999, todos pela Escola Politécnica da USP. Desde novembro de 2011 atua como Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e é Membro do Conselho do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, EPUSP, desde 2007. Atua nas áreas de microeletrônica e nanoeletrônica, tendo desenvolvido P&D em processos de fabricação de circuitos integrados MOS e modelagem de dispositivos MOS. Atualmente seus tópicos de maior interesse são: nano-sensores, nano-sistemas, sensores químicos, P&D em processos de limpeza química de lâminas de silício, dielétricos ultra-finos de porta MOS, deposição eletroquímica de metais e técnicas de caracterização de superfícies, interfaces e nanoestruturas. É autor/co-autor de mais de 180 artigos publicados em congressos e revistas técnicas nacionais e internacionais.

<http://lattes.cnpq.br/9948850310531923>

Disciplinas Ministradas

[PSI2223](#) - Introdução à Eletrônica

[PSI2306](#) - Eletrônica

[PSI2324](#) - Eletrônica I

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI5004](#) - Tópicos Especiais em Dispositivos Semicondutores

[PSI5160](#) - Engenharia de Superfícies Aplicada na Fabricação de Circuitos Integrados MOS

[PSI5863](#) - Processos CMOS

Linhas de Pesquisa

- Desenvolvimento de Micro e Nano Dispositivos
- Desenvolvimento de Novos Materiais para Aplicação em Micro Dispositivos Ópticos, Elétricos e MENS
- Desenvolvimento de Novas Técnicas de Procesamento de Materiais e Dispositivos
- Materiais, Processos e Dispositivos Eletrônicos
- Técnicas de Análises e Caracterização de Filmes Finos

Sergio Takeo Kofuji

Professor Doutor em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1985.

Possui graduação em Bacharelado Em Física pela Universidade de São Paulo (1985), Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1988) e Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1995). Atualmente é Professor Doutor RIDP da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica e Ciência da Computação, com ênfase em Arquiteturas Avançadas de Computadores, atuando principalmente nos seguintes temas: Computação Pervasiva, Redes de Sensores Sem Fio, Grades Computacionais de Armazenamento (DataGrids, GridServices), Processamento Paralelo, Processadores (SMT, CMP, PIM), Simuladores de Processadores (Programação no Cell), Arquitetura Reconfigurável, Sistemas Ciber-Físicos e Embarcados, Imageamento IR, UWB e ondas milimétricas, Computação Móvel e Sem Fio, e Redes de Alta Velocidade.

<http://lattes.cnpq.br/7716042222856938>

Disciplinas Ministradas

[PSI2307](#) - Laboratório de Eletrônica

[PSI2325](#) - Eletrônica Experimental I

[PSI2327](#) - Laboratório de Eletrônica II

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI2593](#) - Estágio Supervisionado

[PSI2594](#) - Projeto de Formatura II

[PSI2653](#) - Meios Eletrônicos Interativos I

[PSI5003](#) - Projeto de Sistemas Reconfiguráveis

[PSI5846](#) - Arquiteturas Avançadas de Computador I

Linhas de Pesquisa

- Arquitetura e Sistemas de Alto Desempenho
- Multimídia (TV Digital, Mobile Computing e Correlatos)
- Processamento, Síntese e Análise de Imagens
- Rede de Sensores
- Segurança e Certificação
- Sistemas Reconfiguráveis

Vítor Heloiz Nascimento

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1990.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1D

Possui graduação em Engenharia de Eletricidade pela Universidade de São Paulo (1989), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1992) e doutorado em Engenharia Elétrica pela University of California, Los Angeles (1999). Atualmente é professor associado da Universidade de São Paulo. Foi Editor Associado do EURASIP Journal on Advances on Signal Processing, do IEEE Signal Processing Letters e do IEEE Trans. on Signal Processing. É membro do Signal Processing Theory and Methods Technical Committee da IEEE Signal Processing Society, e Coordenador do Capítulo de São Paulo da IEEE Signal Processing Society. Um de seus artigos publicados no IEEE Trans. on Signal Processing recebeu o 2002 Best Paper Award da IEEE Signal Processing Society. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Processamento de Sinais, atuando

principalmente nos seguintes temas: filtros adaptativos, estimação linear e não linear, estimação robusta, arranjos de microfones e cálculo matricial aplicados a principalmente telecomunicações e acústica.

<http://lattes.cnpq.br/0649922817353021>

Disciplinas Ministradas

[PSI2017](#) - Laboratório de Eletricidade

[PSI2211](#) - Circuitos Elétricos I

[PSI2212](#) - Circuitos Elétricos II

[PSI2221](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2432](#) - Projeto e Implementação de Filtros Digitais

[PSI2533](#) - Modelagem em Processamento de Sinais

[PSI5794](#) - Ferramentas de Análise Matricial para Aplicações em Engenharia Elétrica

Linhas de Pesquisa

- Filtros Adaptativos
- Cancelamento Ativo de Ruído
- Estimação Robusta e Não-Linear

Wagner Luiz Zucchi

Professor Doutor em turno completo, docente da EPUSP desde 1983.

Possui mestrado em Engenharia de Eletricidade pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo(1989) e doutorado em Engenharia de Eletricidade pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo(1997). Atualmente é professor titular do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Professor doutor da Universidade de São Paulo, sócio da WMZ Engenheiros Associados, Revisor de periódico da RTI. Redes, Telecom e Instalações, Professor Doutor da Escola Superior de Engenharia E Gestão e Professor Doutor da Universidade Nove de Julho. Tem

experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Redes de Computadores. Atuando principalmente nos seguintes temas: Redes de Computadores, ATM, Serviços de Dados sem Conexão, IP sobre ATM.

<http://lattes.cnpq.br/8199109805104179>

Disciplinas Ministradas

[PSI2211](#) - Circuitos Elétricos I

[PSI2212](#) - Circuitos Elétricos II

[PSI5741](#) - Simulação e Análise de Desempenho de Redes de Computadores

Walter Jaimes Salcedo

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 2001.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Graduado em Física Matematica - Universidad San Antonio Abad Cusco (1985), Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1994). Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1998). Pós-doutorado em Química Fundamental pela Universidade de São Paulo (1999-2000). Obteve o título de Professor Livre Docente em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (2005). Atualmente é professor associado RDIDP da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Microeletrônica, atuando principalmente nos seguintes temas: silício poroso, espectroscopia de fotoluminescência, espectroscopia Raman, cristais fotônicos, eletrônica molecular, dispositivos sensores de gas e bio-sensores, nano-dispositivos plasmonicos.

<http://lattes.cnpq.br/1726515355080815>

Disciplinas Ministradas

[PNV2100](#) - Introdução à Engenharia

[PSI2221](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica I

[PSI2222](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica II

[PSI2315](#) - Laboratório de Eletricidade I

[PSI2316](#) - Laboratório de Eletricidade II

[PSI2591](#) - Projeto de Formatura I

[PSI2593](#) - Estágio Supervisionado

[PSI2594](#) - Projeto de Formatura II

[PSI5005](#) - Fotônica e Eletrônica Molecular

[PSI5744](#) - Nanociências e Nanodispositivos Eletrônicos

[PSI5853](#) - Semicondutores e Dispositivos Semicondutores

Linhas de Pesquisa

- Desenvolvimento de Micro e Nano Dispositivos

Wang Jiang Chau

Professor Associado em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1988

Possui graduação em Engenharia de Eletricidade pela Universidade de São Paulo (1981), mestrado em Engenharia Elétrica (Microeletrônica) pela Universidade de São Paulo (1988) e doutorado em Engenharia de Computação - Syracuse University (1993). Atualmente é professor associado MS-5 da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica e de Computação, atuando principalmente nos seguintes temas: verificação funcional de sistemas digitais, reconfiguração dinâmica, e projeto e modelagem no nível de sistemas.

<http://lattes.cnpq.br/2439982685319061>

Disciplinas Ministradas

[PSI2221](#) - Práticas de Eletricidade e Eletrônica I

[PSI2451](#) - Introdução ao Projeto de Cis Dedicados

[PSI2452](#) - Projeto de Circuitos Integrados Semi-dedicados

[PSI2553](#) - Projeto de Sistemas Integrados

[PSI5742](#) - Síntese Lógica em Projeto de Circuitos e Ferramentas Associadas

[PSI5899](#) - Projeto de Sistemas-sobre-Silício – Tarefas “System Level”

Linhas de Pesquisa

- CAD para Projeto de Sistemas Integrados
- Concepção de Sistemas em Chip
- Análise de Desempenho em Nível de Sistemas
- Sistemas Reconfiguráveis
- Verificação Funcional

Wilhelmus Adrianus Maria Van Noije

Professor Titular em regime de Dedicção Integral, docente da EPUSP desde 1987.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1D

Possui graduação em Engenharia Elétrica e mestrado em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 1975 e 1978, respectivamente, e doutorado em Ciências Exatas do Departamento de Eletrotécnica da Universidade Católica de Leuven (1985), Bélgica. Atualmente é Professor Titular da Universidade de São Paulo. Foi chefe do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da EPUSP nos períodos de 10/1999 - 09/2003 e de 10/2007 - 09/2009, é vice-presidente da Associação do Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico desde 1999, e vice-coordenador geral - Laboratório de Sistemas Integráveis da EPUSP desde 1988. Foi Vice-Presidente e Presidente da Sociedade Brasileira de Microeletrônica SBMicro de 09/02-08/2004 e 09/04-08/2006, respectivamente. Tem participado ativamente no Programa Especial CI-Brasil do MCT, que tem incentivado a criação e a implementação de Design-Houses (DHs) no Brasil; e, em especial Van Noije está empenhado em viabilizar a DH do LSITec, que tem atuado junto a empresas para gerar produtos mais competitivos com maior valor agregado com aplicações diversas como em instrumentação, sistemas para aplicação em bio-engenharia, em controle em energia elétrica, etc.. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em

Circuitos Eletrônicos, atuando principalmente nos seguintes temas: Microeletrônica, CAD para microeletrônica, projeto de circuitos integrados do tipo RF e digitais de alta frequência em CMOS. Nestes temas têm concluído mais de 20 orientações de mestrado e de doutorado, e mais de uma centena de publicações em congressos e em revistas nacionais e internacionais.

<http://lattes.cnpq.br/7762827952916478>

Disciplinas Ministradas

[PSI2306](#) - Eletrônica

[PSI2324](#) - Eletrônica I

[PSI5723](#) - Introdução ao Projeto de Sistemas VLSI em CMOS

[PSI5748](#) - Projeto de Circuitos VLSI de Alto Desempenho

Linhas de Pesquisa

- CAD para Projeto de Sistemas Integrados
- Projeto de Circuitos Integrados
- Sistemas Reconfiguráveis
- Transceptores de Ondas-mm em CMOS