



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Projeto Pedagógico

Engenharia Mecânica

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

São Paulo

Maio, 2024

SUMÁRIO

1. A ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	5
2. O CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA	6
2.1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	8
2.2. JUSTIFICATIVA	9
2.3. OBJETIVO DO CURSO	9
2.4. PERFIL DO EGRESSO	9
2.5. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	9
2.6. ATRIBUIÇÃO PROFISSIONAL	12
3. PROCESSO FORMATIVO	14
3.1. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	17
3.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	29
3.3. ESTÁGIO CURRICULAR	30
3.4. METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM	30
3.5. METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO	33
3.6. ESPAÇOS FORMATIVOS	36
3.7. ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES	36
3.8. ATIVIDADES DE EXTENSÃO	38
3.9. ARTICULAÇÃO DA GRADUAÇÃO COM A PESQUISA E A PÓS-GRADUAÇÃO	41
3.10. INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO	42
3.11. INTERNACIONALIZAÇÃO	43
3.12. DISCIPLINAS NA MODALIDADE À DISTÂNCIA	43
4. POLÍTICA DE ACESSO, ACOLHIMENTO E PERMANÊNCIA	44
5. AVALIAÇÃO	46
6. CORPO DOCENTE	46
6.1. COMPOSIÇÃO E PERFIL DO CORPO DOCENTE	46
6.2. CAPACITAÇÃO DO CORPO DOCENTE	47

6.3. PLANO DE CARREIRA DOCENTE.....	48
7. INTERAÇÃO ENTRE A ESCOLA E A SOCIEDADE	49
8. ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS	49
9. GESTÃO DO CURSO.....	50
APÊNDICE 1 - CORPO DOCENTE	52
APÊNDICE 2 - INFRAESTRUTURA.....	70
APÊNDICE 3 - OUTRAS INSTÂNCIAS E SERVIÇOS DE APOIO	78

INTRODUÇÃO

O presente projeto pedagógico do curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo foi desenvolvido em conformidade com as diretrizes curriculares nacionais para cursos de graduação em engenharia, estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. O objetivo deste documento é definir os princípios educacionais, metodológicos e estruturais que orientam a formação dos Engenheiros Mecânicos graduados na universidade.

O curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP é caracterizado por uma abordagem que equilibra teoria e prática, alinhando-se às exigências contemporâneas do setor industrial brasileiro e às expectativas sociais. A justificativa para a existência e a manutenção do curso está ancorada na relevância do setor industrial para o desenvolvimento econômico, tecnológico e sustentável do Brasil.

O curso se preocupa em formar um profissional para o desafio de enfrentar as rápidas transformações da sociedade, particularmente nos campos científico e tecnológico, e as questões com impacto global e em diferentes escalas do tempo, com uma visão sistêmica, inter e transdisciplinar, com valores éticos e de respeito à diversidade, capazes de inovar e empreender, reforçando a necessidade de formação continuada.

Este projeto pedagógico de curso aborda os objetivos do curso, delineando um perfil do egresso que não apenas atende às demandas do mercado de trabalho, mas também contribui para a inovação e para a resolução de problemas complexos da indústria, com a consciência de sua responsabilidade social e ambiental. As competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes são especificadas, garantindo uma formação ampla e sólida.

A infraestrutura disponível para o curso, incluindo laboratórios, bibliotecas e espaços de aprendizagem, é descrita, ressaltando o compromisso da instituição com um ambiente de ensino de alta qualidade. O conteúdo curricular é apresentado, refletindo uma cuidadosa composição de disciplinas que atendem às exigências da área e às necessidades dos estudantes.

As metodologias de ensino-aprendizagem adotadas são inovadoras e flexíveis, promovendo uma aprendizagem ativa e adaptativa. A avaliação do processo de ensino-aprendizagem é abordada, enfatizando a importância da realimentação contínua e de métodos avaliativos focados no desenvolvimento de competências, e que refletem o progresso do estudante de forma integral.

Este projeto pedagógico de curso também detalha a estrutura e o papel do projeto final de curso, como um componente essencial para a consolidação do conhecimento e para a prática profissional. O corpo docente, qualificado e dedicado, é um dos pilares fundamentais do curso, garantindo a excelência acadêmica e a relevância prática da formação oferecida.

O estágio curricular supervisionado é apresentado como uma oportunidade de integração entre teoria e prática, essencial para a formação profissional dos alunos. O processo de autoavaliação e a gestão da aprendizagem do curso são aspectos determinantes para a constante atualização e aprimoramento do projeto pedagógico de curso.

As atividades de extensão estão organicamente inseridas no currículo, como preconiza a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, e contribuindo para a formação os estudantes, e para a interação entre a Escola Politécnica e a sociedade.

Por fim, o documento aborda a política de acesso, acolhimento e permanência, garantindo a inclusão e o suporte a todos os estudantes, a gestão do curso, as relações com a sociedade e as atividades acadêmicas complementares e de extensão, fundamentais para uma formação integral e diversificada.

Este projeto pedagógico do curso de Engenharia Mecânica é, portanto, um reflexo do compromisso da Escola Politécnica da USP com a excelência na formação de profissionais capacitados, responsáveis e aptos a contribuir significativamente para o setor industrial e para a sociedade brasileira como um todo.

1. A ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Fundada em 1893 por lei estadual, a Escola Politécnica ofereceu inicialmente cursos de Engenharia Civil, Industrial e Agrícola, além de um curso anexo de Artes Mecânicas. Esta legislação também outorgava o título de Agrimensor aos estudantes que completavam o curso de Engenharia Civil. A primeira turma de Engenheiros Civis graduou-se em 1899. No início do século XX, a Escola Politécnica compartilhava instalações com a Escola Livre de Farmácia e a Faculdade de Odontologia no Liceu de Artes e Ofícios, hoje Pinacoteca do Estado, na cidade de São Paulo.

Em 1934, a Escola Politécnica foi integrada à Universidade de São Paulo - USP, fundada no governo de Armando Salles de Oliveira com o intuito de mobilizar entidades técnico-científicas de São Paulo. Com espaço físico restrito no Bairro da Luz, iniciou-se na década de 1960 a transferência para a Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira, concluída em 1973.

Atualmente, a Escola Politécnica da USP ocupa uma área de mais de 152 mil m² na Cidade Universitária, oferecendo anualmente 870 vagas em cursos de graduação. Com um corpo docente de alto nível, alinhado a este projeto pedagógico, distribuído em 15 departamentos, a Escola Politécnica mantém acordos de duplo-diploma e parcerias internacionais para intercâmbio e pesquisa. Cabe notar que a inserção na Cidade Universitária potencializa o contato com outras Unidades da USP, bem como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), o Instituto de Energia e Ambiente da USP (IEE), e o Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (CIETEC), entre outros.

Comprometida com o desenvolvimento sustentável, responsabilidade social, econômica e ambiental, a Escola Politécnica almeja formar engenheiros líderes, inovadores e empreendedores, focados em pesquisa e disseminação do conhecimento, visando contribuir significativamente para a sociedade tanto nacional quanto internacionalmente.

A Escola Politécnica da USP foi pioneira na implementação de programas de duplo-diploma, colaborando com instituições principalmente europeias e oferece o maior leque de habilitações em engenharia da América Latina. O processo seletivo, conduzido majoritariamente através do vestibular da FUVEST, é um dos mais concorridos do Brasil.

MISSÃO, VISÃO E VALORES

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

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

Valores:

- Integridade: com integridade preservamos a confiança mútua, a credibilidade e possibilitamos o trabalho em equipe e a colaboração;
- Racionalidade: acreditamos na lógica, na análise, na matemática, na modelagem, nos conceitos precisos, no contraditório, no diálogo;
- Respeito: respeitamos o outro e a realidade, seja da natureza, seja da realidade social, e não hesitamos em re-avaliar, como 're-specere' do Latim, em olhar de novo. A percepção do outro deve ser re-avaliada;
- Postura criativa: a engenharia trata do que não existia, do que poderá ser, e os conceitos devem ser apreendidos na sua abrangência máxima para não estreitar a visão do possível;
- Postura educativa: devemos levar em consideração o desenvolvimento do aluno em todas as atitudes;
- Rigor acadêmico: treinamos a habilidade de rastrear os passos do raciocínio até os princípios básicos;
- Responsabilidade social: desenvolvemos alta tecnologia que causa impactos sociais e ambientais, cabendo a cada um atuar com responsabilidade social.

2. O CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

O curso de Engenharia Mecânica foi sendo construído aos poucos, mas suas raízes remontam à própria criação da Escola Politécnica em 24 de agosto de 1893, que na época oferecia os cursos de Engenharia Civil, Engenharia Industrial, Engenharia Agrícola e o de Artes Mecânicas. Segundo o Prof. Antonio Carlos Cardoso, que dirigiu a Escola Politécnica em 1941, e de 1950 a 1953, o curso de Engenharia Industrial, oferecido de 1893 a 1925, foi importante para viabilizar o programa de engenheiro mecânico e eletricista que, por sua vez, lançaria os alicerces para a constituição de dois importantes programas: o de Engenharia Mecânica e o de Engenharia Elétrica. As cadeiras de Mecânica, oferecidas para todos os cursos desde o primeiro regulamento da Poli, também foram igualmente importantes para o estabelecimento do curso de Engenharia

Mecânica¹. Em 1963, com a reorganização departamental e a extinção das cátedras, foi criado, entre outros, o Departamento de Engenharia Mecânica que, naquela época, foi denominado PMC (acrônimo para Poli-Mecânica), sob a chefia do Prof. Remy Benedicto Silva, engenheiro mecânico e eletricitista pela EPUSP (1945). Com o crescimento do departamento e a criação de novas áreas de conhecimento, o PMC foi dividido em outubro de 1999 dando origem a dois novos departamentos da EPUSP: o PME, que continuou com a denominação de Departamento de Engenharia Mecânica, e o PMR, denominado Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos. O curso de Engenharia Mecânica passou a ser coordenado desde então pelo PME, enquanto o curso de Engenharia Mecatrônica passou a ser coordenado pelo PMR. É importante ressaltar, porém, que ambos os cursos contam não só com a colaboração mútua destes dois departamentos para o oferecimento de disciplinas, mas também com a colaboração de vários outros departamentos da EPUSP e de outras unidades da USP, notadamente do Instituto de Matemática e Estatística (IME-USP) e do Instituto de Física da USP (IFUSP).

¹ Motoyama, S., Nagamini, M. A Engenharia Mecânica na Escola Politécnica da USP e suas Contribuições para a Sociedade Brasileira. Editora da Universidade de São Paulo, EDUSP, 2014, 208p.

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do Curso:	Habilitação em Engenharia Mecânica
Instituição de Ensino:	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Localização:	Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira
Endereço:	Av. Prof. Mello Moraes, 2373 - CEP 05508-030 - São Paulo/SP
Modalidade de Ensino:	Presencial
Regime Acadêmico:	Semestral
Duração do Curso:	Ideal: 5 anos. Mínima: 5 anos. Máxima: 7,5 anos.
Turno de Funcionamento (período):	Tempo Integral (matutino e vespertino)
Formas de ingresso:	Vestibular (FUVEST), pela carreira “Engenharias”, ENEM USP (direto pelo curso), Provão Paulista (direto pelo curso), transferência externa e olimpíadas de conhecimento, com política de cotas sociais e raciais. https://www5.usp.br/ensino/graduacao/
Carga Horária Total:	4.500 horas
Carga horária de atividades de extensão curriculares:	450 horas
Núcleo Comum:	4 semestres de uma estrutura curricular comum
Opção pela Habilitação:	Opção feita no vestibular
Número de Vagas:	70 vagas

Forma de ingresso	Total de vagas	AC	EP-L1	EP-L3	PPI-L2	PPI-L4
ENEM USP	9	4	1	2	1	1
Provão Paulista	9		3	3	1	2

Forma de ingresso	Total de vagas	AC	EP	PPI
Vestibular (FUVEST)	52	31	13	8

AC: vagas para todos os candidatos, sem exigência de pré-requisito, mesmo tendo acesso às vagas reservadas.

EP-L1: vagas destinadas aos candidatos com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, que tenham cursado integralmente o Ensino Médio em escolas públicas brasileiras.

PPI-L2: vagas destinadas aos candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo, que tenham cursado integralmente o Ensino Médio em escolas públicas brasileiras.

EP-L3: vagas destinadas aos candidatos que, independentemente de renda, tenham cursado integralmente o Ensino Médio em escolas públicas brasileiras.

PPI-L4: vagas destinadas aos candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, que, independentemente de renda, que tenham cursado integralmente o Ensino Médio em escolas públicas brasileiras.

2.2. JUSTIFICATIVA

A Engenharia Mecânica (a engenharia como um todo) é essencial para tratar dos desafios advindos da complexidade do mundo atual, incluindo o impacto das mudanças climáticas, e o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social, contribuindo para o benefício da sociedade. Com atuação principalmente, mas não somente, no setor industrial, o engenheiro mecânico tem papel importante para o desenvolvimento do país. As rápidas transformações da sociedade e dos conhecimentos técnicos e científicos demandam um profissional flexível, capaz de se adaptar e aprender continuamente, com valores éticos, e preocupado com o bem estar e a justiça social. Em particular, a Escola Politécnica tem como mote a frase "Formando engenheiros e líderes", almejando formar profissionais de alta excelência técnica, mas cientes de seu papel na sociedade, como formadores de opinião e líderes. Dessa forma, o curso também precisa se preocupar com a formação em sua totalidade, incluindo aspectos sociais, culturais, ambientais e econômicos, tornando-se um agente promotor do desenvolvimento com inovação e empreendedorismo.

2.3. OBJETIVO DO CURSO

Considerando o estudante em sua totalidade, o objetivo do curso é formar Engenheiros Mecânicos qualificados para o atendimento de demandas impostas pela sociedade com rigor técnico, ética e responsabilidade. Para tanto, o curso deve buscar exercer seu papel na integração entre ensino, pesquisa e extensão, colaborando com a promoção da sistematização, disseminação, aplicação e construção do conhecimento em sinergia com a sociedade.

2.4. PERFIL DO EGRESSO

O egresso deve ser um Engenheiro Mecânico, com conhecimento abrangente e sólida formação nas ciências básicas, tanto sistêmica quanto analítica, com atitude de sempre aprender, liderar, empreender e inovar, com postura ética e comprometimento com o desenvolvimento sustentável do Brasil e do mundo, respeitando os aspectos econômico, social, cultural e ambiental, buscando o benefício da sociedade.

2.5. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Para atender às atribuições profissionais previstas em lei e em conformidade com as diretrizes curriculares nacionais, as competências e habilidades almejadas para o Engenheiro Mecânico formado pela Escola Politécnica da USP são:

Competência 1 - Compreender e analisar fenômenos envolvidos em processos mecânicos por meio de modelos matemáticos, simbólicos, físicos, experimentais e outros, verificados e validados por experimentação.

Habilidades:

- a - Identificar e compreender os fenômenos relevantes de sistemas e processos mecânicos.
- b - Modelar sistemas e processos mecânicos com compreensão das hipóteses e limitações dos modelos desenvolvidos.
- c - Simular sistemas e processos mecânicos e analisar de forma crítica os resultados obtidos.
- d - Projetar experimentos.
- e - Validar e aprimorar modelos a partir de novos dados e informações do sistema ou processo
- f - Propor modelos com nível descritivo de acordo com problema ou estágio de desenvolvimento de uma solução.

Competência 2 - Formular problemas de engenharia, compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

Habilidades:

- a - Identificar requisitos e restrições relevantes ao projeto.
- b - Estabelecer critérios de avaliação e otimização de projetos.
- c - Ouvir o usuário, compreender o contexto e estabelecer critérios de projeto.
- d - Trabalhar em equipe, valorizando a diversidade.
- e - Relacionar diferentes pontos de vista, estabelecendo possíveis conexões.
- f - Pesquisar bibliografia pertinente.

Competência 3 - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos que envolvem e conjugam as grandes áreas de conhecimento da engenharia mecânica (mecânica dos fluidos, mecânica dos sólidos, ciências térmicas, dinâmica e controle, projeto e fabricação de máquinas e de componentes de máquinas).

Habilidades:

- a - Visualizar mentalmente fenômenos, sistemas e processos mecânicos (mind's eye).
- b - Relacionar fenômenos diversos, estabelecendo possíveis interações.
- c - Expressar de maneira gráfica (desenhos, fluxogramas, esquemas), com execução manual ou por computador.
- d - Criatividade e inovação no desenvolvimento de soluções de engenharia.
- e - Trabalhar em equipe.

Competência 4 - Planejar, implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia.

Habilidades:

- a - Planejar.
- b - Liderar equipes.
- c - Gerir projetos.

- d - Gestão do tempo.
- e - Gestão da qualidade.
- f - Comunicação.
- g - Empreender.
- h - Administração e finanças.
- i - Avaliar riscos.

Competência 5 - Compreender e considerar o impacto das soluções de problemas de engenharia em um contexto global, cultural, econômico, ambiental e social, incluindo a ética, a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

Habilidades:

- a - Relacionar conhecimentos diversos, estabelecendo possíveis interações.
- b - Relacionar diferentes pontos de vista, estabelecendo possíveis conexões.
- c - Pesquisar bibliografia pertinente.

Competência 6 - Comunicar-se eficazmente com diferentes públicos, nacionais e internacionais, nas formas escrita, oral e gráfica.

Habilidades:

- a - Saber elaborar e corrigir textos em português ou inglês.
- b - Saber elaborar e corrigir apresentações.
- c - Saber elaborar e interpretar representações gráficas em temas de engenharia mecânica.
- d - Ter capacidade de estabelecer relacionamentos, saber ouvir.

Competência 7 - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, estabelecendo relacionamentos salutar e respeitando a diversidade.

Habilidades:

- a - Saber comunicar-se de forma clara e objetiva.
- b - Respeitar e considerar opiniões diversas.
- c - Saber compor e coordenar equipes multidisciplinares, com diversidade e multiculturais.
- d - Exercer liderança quando necessário, respeitando restrições de tempo e recursos.

Competência 8 Ter consciência da complexidade do mundo contemporâneo, sendo capaz de considerar as mudanças da sociedade nos projetos de engenharia, adaptando-se a elas, aprendendo de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia, tornando-se assim um agente promotor do desenvolvimento com inovação e empreendedorismo.

Habilidades:

- a - Aprender de forma autônoma.
- b - Gerir projetos.

- c - Pesquisar.
- d - Criatividade.
- e - Saber identificar fontes de conhecimento consolidadas e confiáveis.
- f - Saber identificar o chamado “estado-da-arte”.
- g - Saber realizar levantamentos bibliográficos e revisões de literatura.
- h - Ser capaz de atender novas demandas sociais e ambientais de forma ágil.
- i - Interagir com academia e mercado.
- j - Interagir com clientes e fornecedores.

A tabela 1 sumariza as competências desejadas para o egresso.

Tabela 1: Competências.

	Competências	Palavra-chave
1	Compreender e analisar fenômenos envolvidos em processos mecânicos por meio de modelos matemáticos, simbólicos, físicos, experimentais e outros, verificados e validados por experimentação.	Modelar (analisar)
2	Formular problemas de engenharia, compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.	Formular (enunciar o problema de Engenharia)
3	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos que envolvem e conjugam as grandes áreas de conhecimento da Engenharia Mecânica (Mecânica dos Fluidos, Mecânica dos Sólidos, Ciências Térmicas, Dinâmica e Controle, Projeto e Fabricação de Máquinas e de Componentes de Máquinas).	Projetar (conceber, criar, sintetizar)
4	Planejar, implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.	Implementar (executar o projeto de engenharia)
5	Comunicar-se eficazmente com diferentes públicos, nacionais e internacionais, nas formas escrita, oral e gráfica.	Comunicar
6	Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, estabelecendo relacionamentos salutaros e respeitando a diversidade.	Cooperar (relacionar-se, liderar)
7	Compreender e considerar o impacto das soluções de problemas de engenharia em um contexto global, cultural, econômico, ambiental e social, incluindo a ética, a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.	Antever (vislumbrar, prever, prognosticar)
8	Ter consciência da complexidade do mundo contemporâneo, sendo capaz de considerar as mudanças da sociedade nos projetos de engenharia, adaptando-se a elas, aprendendo de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia, tornando-se assim um agente promotor do desenvolvimento com inovação e empreendedorismo.	Adaptar (pesquisar, aprender, atualizar)

2.6. ATRIBUIÇÃO PROFISSIONAL

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.

3. PROCESSO FORMATIVO

O processo formativo é focado no desenvolvimento de competências por meio de experiências de ensino-aprendizagem diversificadas e flexíveis. Como competência, escolheu-se a definição descrita na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018, p.8):

“Competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.”

Observa-se que os conhecimentos (conteúdos) disciplinares são essenciais, bem como o desenvolvimento de habilidades, mas isso não é suficiente. O processo formativo deve fornecer experiências de ensino e aprendizagem que contemplem a resolução de demandas complexas, no caso, ligadas à Engenharia Mecânica, e que exigem atitudes adequadas, e orientadas por valores que coadunam com os valores da sociedade na qual o curso está inserido. Por demandas complexas, entende-se o conceito de complexidade similar ao de sistemas dinâmicos, variáveis no tempo, com características emergentes, e frequentemente com elementos autônomos, que resultam em problemas abertos, com incertezas em sua formulação e com falta de informações, o que é consistente com os desafios atuais e futuros da engenharia.

Com base na experiência com o Programa de Educação Tutorial (PET), atualmente coordenado pelo Ministério da Educação, e que existe no curso de Engenharia Mecânica desde 1991 (há um grupo no curso de Engenharia Mecatrônica também), observam-se os seguintes aspectos em uma aprendizagem transformadora:

- Experiências de aprendizagem diversificadas em equipe interdisciplinar, com membros em diferentes etapas do curso, sob orientação de um docente, promovendo a troca de experiências e conhecimentos;
- Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade;
- Totalidade, ou seja, formação global, não apenas como profissional, mas também como cidadão, e que demanda contemplar conteúdos e competências não diretamente ligados à profissão, mas ao plano de vida individual, e aspectos como saúde mental, balanceamento entre a vida pessoal e a profissional, etc.;
- Desenvolvimento da autonomia, iniciativa e a valorização da aprendizagem contínua, aprendendo a aprender, essencial para os desafios atuais e futuros para os quais ainda não há conhecimentos científicos suficientes.
- Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.
- Avaliação como parte integrante da experiência de ensino-aprendizagem, efetuada também e principalmente durante o processo de aprendizagem, buscando aperfeiçoar e ajustar a experiência de ensino aprendizagem durante a própria execução da atividade, promovendo a reflexão sobre a atividade e o processo global de aprendizagem, e para obter elementos para aperfeiçoar o curso e a própria instituição,

buscando construir no curso e na instituição uma característica adaptativa para enfrentar as transformações da sociedade e mesmo antecipando-se a estas transformações.

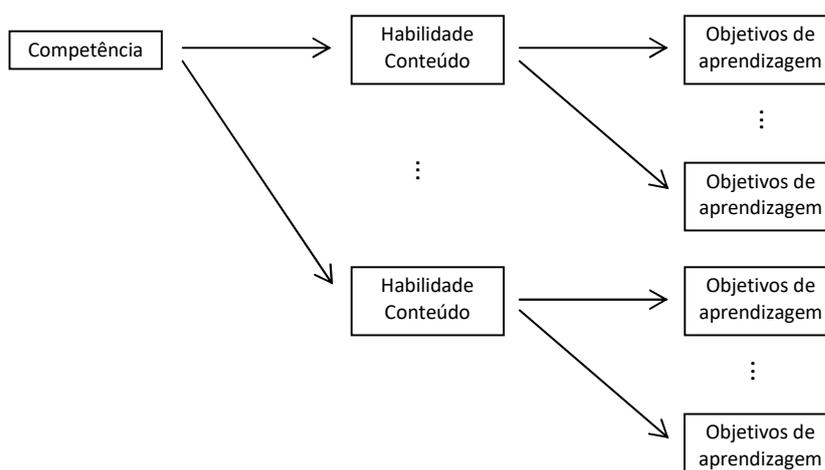
O processo formativo emprega:

- Disciplinas básicas de graduação com aulas expositivas (mas não somente) que são importantes para mostrar que o conhecimento científico tem um ordenamento, dado que disciplinas **disciplinam** o conhecimento;
- As disciplinas de graduação também empregam aulas de laboratório, metodologias ativas, projetos, trabalhos em equipe, mais adequadas para o desenvolvimento de habilidades;
- Existem ainda disciplinas de aplicação do conhecimento e das habilidades, seja em um campo específico, sejam integradoras, nas quais se desenvolvem trabalhos que envolvem conteúdos de diferentes áreas, tendo caráter interdisciplinar;
- Estágio supervisionado;
- Trabalho de conclusão de curso;
- Atividades Acadêmicas Complementares, que inclui iniciação científica;
- Atividades de extensão, incluindo disciplinas em que parte da carga horária é dedicada a atividades de extensão.

As disciplinas de aplicação do conhecimento e das habilidades, especialmente as disciplinas integradoras, o estágio, o trabalho de conclusão de curso, as atividades acadêmicas complementares e as atividades de extensão são particularmente propícias para o desenvolvimento das competências definidas para o curso.

Em resumo, para cada competência são definidos conhecimentos e habilidades relacionadas, que se traduzem em objetivos de aprendizagem (figura 1), que, por sua vez, são cumpridos por meio de experiências de aprendizagem desenvolvidas nas componentes curriculares, e que incluem organicamente a avaliação da aprendizagem. As competências em si são desenvolvidas por meio de experiências integradoras de aprendizagem, que incluem a avaliação do desenvolvimento da competência.

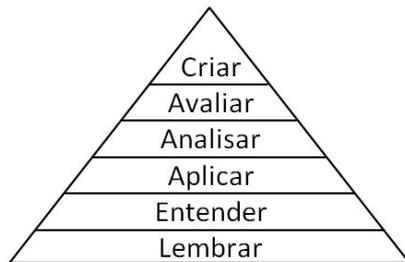
Figura 1 – Competências, habilidades, conteúdos e objetivos de aprendizagem:



Os objetivos de aprendizagem são formados por:

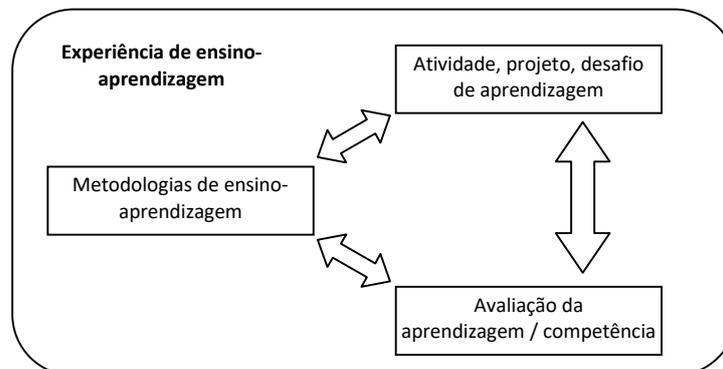
- verbo de ação (taxonomia de Bloom), exemplificado na figura 2;
- conhecimento que deve ser mobilizado pelo verbo de ação;
- modificadores que detalham como ocorre a mobilização do conhecimento.

Figura 2 – Taxonomia de Bloom:



Para atingir cada objetivo de aprendizagem se realizam experiências de ensino-aprendizagem, definidas por uma atividade, projeto ou desafio, onde se empregam metodologias de ensino-aprendizagem, e de avaliação da aprendizagem e do desenvolvimento da competência (figura 3):

Figura 3 – Experiência de ensino-aprendizagem:



Não é necessário que um determinado objetivo de aprendizagem de uma componente curricular alcance o nível cognitivo mais alto desejado para uma determinada habilidade. Por outro lado, em alguma componente curricular, deve-se alcançar o nível cognitivo indicado na habilidade.

3.1. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A estrutura curricular é dividida em:

- Formação básica.
- Formação em Engenharia e Ciências da Engenharia.
- Formação na habilitação em Engenharia Mecânica.
- Complementação da formação em engenharia.
- Complementação da formação.

Formação básica

A formação básica visa garantir um sólido conhecimento em conceitos necessários para o bom acompanhamento nas disciplinas profissionalizantes, bem como para o aprendizado contínuo após a conclusão do curso. Esta formação é materializada no Núcleo Comum, que se distribui pelos cinco primeiros semestres, e aborda computação e métodos numéricos, cálculo e álgebra linear, geometria e representação gráfica, física, probabilidade e estatística.

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.

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.

A formação básica contribui especialmente para o desenvolvimento das competências 1, e 2, ainda em nível básico. Deve ser observado que a formação básica inclui a Introdução à Engenharia, que inicia o desenvolvimento das competências 2, 3, 5, 6, 7 e 8, uma vez que também promove atividade de extensão. O tópico de Engenharia e Meio Ambiente contribui para a competência 5.

Formação em Engenharia e Ciências da Engenharia

A formação em Engenharia e Ciências da Engenharia contempla metodologia de projetos, química, engenharia e meio ambiente, administração e economia, ciências dos materiais, física avançada, fenômenos de transporte, termodinâmica, eletricidade, eletrônica, mecânica dos sólidos. Esta formação já é direcionada para a Área Mecânica, preparando o aluno para os conteúdos específicos da habilitação em Engenharia Mecânica.

A formação em Engenharia e Ciências da Engenharia também contribui para o desenvolvimento das competências 1 e 2, em nível mais avançado.

Formação na habilitação em Engenharia Mecânica

A formação na habilitação em Engenharia Mecânica contempla expressão gráfica em Engenharia Mecânica, manufatura mecânica com práticas de oficina, métodos numéricos, modelagem de sistemas dinâmicos, termodinâmica, mecânica dos fluidos, fenômenos de transporte, elementos de máquinas, materiais para construção mecânica, vibração, controle de sistemas dinâmicos, metodologia de projeto, e inclui o estágio supervisionado e o trabalho de conclusão de curso. As experiências de ensino-aprendizagem são definidas para contribuir com o desenvolvimento de todas as competências desejadas (1 a 8) para o egresso do curso, e incluem projetos integradores e atividades de extensão, bem como contemplar o Desenho Universal.

Complementação da formação em engenharia.

Na parte final do curso o aluno pode escolher conjuntos de disciplinas optativas eletivas, que permitem uma especialização, contemplando a diretriz de flexibilidade, e buscando contemplar a vocação individual do aluno.

São oferecidos os seguintes blocos:

- Especialização em Engenharia Aeronáutica;
- Especialização em Engenharia Automotiva;
- Especialização em Energias Renováveis;
- Pesquisa em Engenharia Mecânica e Meatrônica.

Complementação da formação.

Diversas competências demandam experiências de ensino-aprendizagem que não são facilmente desenvolvidas em sala de aula e laboratórios. As atividades de extensão inseridas no currículo visam complementar o rol dessas experiências de ensino-aprendizagem, proporcionando o contato com comunidades externas à Universidade.

Há de se observar que também existem oportunidades de atividades extracurriculares (atividades acadêmicas complementares), como equipes para participação em competições voltadas a projetos de engenharia, iniciação científica, o grupo do Programa de Educação Tutorial

(PET), atividades esportivas, artísticas, cursos de idiomas, empresas juniores, participação em colegiados da instituição, entre outros, muitas das quais de iniciativa dos próprios alunos.

Também na complementação da formação, o aluno pode cursar, como disciplina optativa livre, disciplinas de Libras oferecidas por diferentes Unidades da Universidade de São Paulo, embora não seja obrigatório para os cursos da Escola Politécnica, de acordo com o Decreto nº 5.626/2005, que regulamenta a Lei nº 10.436/2002, e estabelece, entre outras ações, a inclusão da Língua Brasileira de Sinais – Libras como disciplina curricular nos cursos de educação superior do Brasil, de formação de professores e/ou licenciaturas.

Outro aspecto que a complementação da formação pode contemplar, na forma de disciplina optativa, é o contato com a história e a cultura afrobrasileira e indígena, embora, novamente, não seja obrigatório para os cursos da Escola Politécnica, de acordo com a Lei nº 10.639/2003 e a Lei nº 11.645/2008, que, respectivamente, adiciona e altera o Art.26-A da Lei nº 9.394/1996 - Diretrizes e bases da educação nacional, e que estabelece a obrigatoriedade do ensino de história e cultura afrobrasileira e indígena aos estabelecimentos de ensino fundamental e/ou de ensino médio, e não aos de ensino superior.

Essa diversidade de atividades, e suas características, são importantes para o desenvolvimento das competências 2 e 5 a 8.

Segue a estrutura curricular:

1º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
4323101	Física I			3	0	3	45	0
MAT2453	Cálculo Diferencial e Integral I			6	0	6	90	0
MAT3457	Álgebra Linear I			4	0	4	60	0
MAC2166	Introdução à Computação			4	0	4	60	0
PCC3100	Representação Gráfica para Projeto			3	1	4	75	0
PNV3100	Introdução à Metodologia de Engenharia			4	3	7	150	90
PQI4120	Química Tecnológica			4	0	4	60	0
Subtotal:				28	4	32	540	90

2º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
4323102	Física II	MAT2453 Requisito fraco 4323101 Requisito fraco		2	0	2	30	0
MAT2454	Cálculo Diferencial e Integral II	MAT2453 Requisito fraco		4	0	4	60	0
MAT3458	Álgebra Linear II	MAT3457 Requisito fraco		4	0	4	60	0
PME3100	Mecânica I	MAT2453 Requisito forte MAT3457 Requisito forte		6	0	6	90	0
PHA3001	Engenharia e Meio Ambiente			2	0	2	30	0
PME3110	Práticas de Oficina para Engenharia Mecânica			2	0	2	30	0
PME3120	Expressão Gráfica em Engenharia Mecânica			4	0	4	60	0
Subtotal:				24	0	24	360	0

3º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
4323201	Física Experimental A	4323101 Requisito fraco		2	0	2	30	0
4323203	Física III	4323102 Requisito fraco MAT2454 Requisito fraco		4	0	4	60	0
MAT2455	Cálculo Diferencial e Integral III	MAT2454 Requisito fraco MAT3458 Requisito fraco		4	0	4	60	0
0303200	Probabilidade	MAT2453 Requisito fraco		2	0	2	30	0
PME3200	Mecânica II	PME3100 Requisito forte		4	0	4	60	0
PME3210	Mecânica dos Sólidos I	PME3100 Requisito forte		4	0	4	60	0
PME3221	Introdução à Manufatura Mecânica			4	0	4	60	0
Subtotal:				24	0	24	360	0

4º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
4323202	Física Experimental B	4323201 Requisito fraco 4323203 Requisito fraco		2	0	2	30	0
MAT2456	Cálculo Diferencial e Integral IV	MAT2454 Requisito fraco MAT3458 Requisito fraco		4	0	4	60	0
4323204	Física IV	4323203 Requisito Fraco MAT2455 Requisito fraco		4	0	4	60	0
PRO3200	Estatística	0303200 Requisito fraco MAT2454 Requisito fraco		4	0	4	60	0
PME3211	Mecânica dos Sólidos II	PME3100 Requisito forte PME3210 Requisito forte		4	0	4	60	0
PME3241	Termodinâmica I	PME3100 Requisito fraco		6	0	6	90	0
PMR3220	Projeto de Mecanismos	PME3200 Requisito fraco		4	0	4	60	0
Subtotal:				28	0	28	420	0

5º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
MAP3121	Métodos Numéricos e Aplicações	MAC2166 Requisito fraco MAT2453 Requisito fraco MAT3457 Requisito fraco		4	0	4	60	0
PEA3388	Eletricidade Geral IV			4	0	4	60	0
PME3345	Aplicações de Termodinâmica	PME3241 Requisito forte		4	0	4	60	0
PME3231	Dinâmica dos Fluidos	PME3241 Requisito fraco		6	0	6	90	0
PME3220	Propriedades e Estrutura dos Materiais			4	0	4	60	0
PME3410	Vibrações	PME3100 Requisito forte PME3210 Requisito forte		6	0	6	90	0
Subtotal:				28	0	28	420	0

6º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
PEA3389	Laboratório de Eletricidade Geral II			2	0	2	30	0
PME3361	Transferência de Calor e Massa	PME3241 Requisito fraco		6	0	6	90	0
PMR3333	Eletrônica para Engenharia Mecânica			4	0	4	60	0
PME3350	Elementos de Máquinas I	PME3120 Requisito fraco		4	0	4	60	0
PME3381	Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos	PME3200 Requisito forte		6	0	6	90	0
PME3242	Termofluidodinâmica II	PME3241 Requisito fraco PME3345 Requisito fraco PME3231 Requisito fraco		3	0	3	45	0
Subtotal:				25	0	25	375	0

7º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
PMR3301	Complementos de Fabricação Mecânica			4	0	4	60	0
PME3351	Elementos de Máquinas II	PME3350 Requisito fraco		4	0	4	60	0
PME3481	Controle de Sistemas Dinâmicos	PME3381 Requisito fraco		4	1	5	90	0
PME3320	Metodologia do Projeto I			2	1	3	60	30
PME3453	Máquinas de Fluxo e Sistemas Fluidomecânicos	PME3231 Requisito fraco		5	2	7	135	60
PME3432	Materiais para Construção Mecânica	PME3220 Requisito fraco		4	0	4	60	0
	Optativa livre			4	0	4	60	0
Subtotal:				27	4	31	525	90

8º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
PRO3810	Introdução à Administração			4	0	4	60	0
PME3483	Sinais e Controle em Tempo Discreto	PME3481 Requisito fraco		6	1	7	120	0
PME3472	Projeto de Máquinas	PME3350 Requisito fraco PME3351 Requisito fraco		2	2	4	90	0
PME3479	Sistemas Térmicos	PME3345 Requisito forte PME3361 Requisito fraco		6	2	8	150	60
PME3421	Metodologia do Projeto II			2	1	3	60	30
PME3598	Introdução ao Projeto Integrado	PME3320 Requisito fraco		1	1	2	45	0
	Optativa livre			4	0	4	60	0
Subtotal:				25	7	32	585	90

9º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
PME3601	Projeto Integrado (disciplina anual)	PME3598 Requisito forte		1	4	5	135	0
PME3597	Estágio Supervisionado			0	6	6	180	0
	Optativa Eletiva I			4	0	4	60	0
	Optativa Eletiva II			4	0	4	60	0
	Optativa Eletiva III			4	0	4	60	0
	Optativa Livre			4	0	4	60	0
Subtotal:				17	10	27	555	0

10º semestre

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
PME3601	Projeto Integrado (disciplina anual)	PME3598 Requisito forte		0	4	4	120	0
	Optativa Eletiva IV			4	0	4	60	0
	Optativa Eletiva V			4	0	4	60	0
Subtotal:				8	4	12	240	0

Disciplinas optativas livres de semestre ímpar

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
PME3312	Mecânica dos Sólidos III	PME3210 Requisito fraco PME3211 Requisito fraco		2	1	3	60	
0303602	Tecnologia e Desenvolvimento Social I			2	2	4	90	60
PME3513	Refrigeração Industrial e Comercial			2	0	2	30	
PME3573	Introdução à Ciência de Dados para Engenheiros	0303200 Requisito fraco PRO3200 Requisito fraco MAT3457 Requisito fraco		4	1	5	90	
PME3575	Projeto de Pesquisa em Engenharia Mecânica e Mecatrônica I			1	8	9	255	
PME3595	Atividades Especiais em Engenharia I			2	2	4	90	60

Disciplinas optativas livres de semestre par

Sigla	Nome da disciplina	Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
				Aula	Trab.	Total		
0303603	Tecnologia e Desenvolvimento Social II			2	2	4	90	60
PME3515	Ar Condicionado e Ventilação			4	2	6	120	
PME3560	Princípios de Células a Combustível			2	1	3	60	
PME3570	Simulação e Modelagem de Sistemas Dinâmicos com MODELICA			2	1	3	60	
PME3596	Atividades Especiais em Engenharia II			2	2	4	90	60
PMR3599	Projeto de Pesquisa em Engenharia Mecânica e Mecatrônica II			1	8	9	255	
PME3463	Introdução à Qualidade			1	2	3	75	

Disciplinas dos blocos de optativas eletivas:**Bloco de Especialização em Engenharia Automotiva**

Sigla	Disciplinas Optativas	Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
	Nome da disciplina			Aula	Trab.	Total		
9º semestre								
PME3540	Engenharia Automotiva I			4	0	4	60	
PME3542	Sistemas de Transmissão em Veículos			4	0	4	60	
PSI3561	Eletrônica Automotiva			4	0	4	60	
10º semestre								
PME3541	Engenharia Automotiva II			4	0	4	60	
PME3543	Estruturas Mecânica e de Veículos			4	0	4	60	
						0	0	

Bloco de Especialização em Engenharia Aeronáutica

Sigla	Disciplinas Optativas	Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
	Nome da disciplina			Aula	Trab.	Total		
9º semestre								
PME3553	Dinâmica de voo			2	1	3	60	
PME3555	Análise estrutural pelo método dos elementos finitos			2	2	4	90	
PME3557	Aerodinâmica	PME3241 Requisito fraco PME3242 Requisito fraco PME3231 Requisito fraco		4	0	4	60	
PME3558	Aeroacústica			2	0	2	30	
10º semestre								
PME3554	Introdução às estruturas aeronáuticas	PME3211 Requisito fraco		4	2	6	120	
PME3556	Dinâmica dos fluidos computacional			4	0	4	60	
PME3559	Projeto Aerodinâmico de aeronaves			2	1	3	60	

Bloco de Especialização em Energias Renováveis

Sigla	Disciplinas Optativas	Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
	Nome da disciplina			Aula	Trab.	Total		
9º semestre								
PME3561	Engenharia de Energia Solar			4	0	4	60	
PEA3450	Coleta e Armazenamento de Energia			4	1	5	90	
PME3508	Conversão termoquímica de biomassa: energia e insumos químicos			4	0	4	60	
10º semestre								
PME3563	Laboratório de Energias Renováveis			2	0	2	30	
PME3562	Engenharia de Energia Eólica			4	1	5	90	
PEA3560	Engenharia de Energia Hidroelétrica			4	0	4	60	

Bloco Pesquisa em Engenharia Mecânica

Sigla	Disciplinas Obrigatórias	Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária	EXT
	Nome da disciplina			Aula	Trab.	Total		
9º semestre								
303541	Tópicos de Pesquisa em Engenharia I			4	0	4	60	
303542	Tópicos de Pesquisa em Engenharia II			4	0	4	60	
303543	Tópicos de Pesquisa em Engenharia III			4	0	4	60	
10º semestre								
303544	Tópicos de Pesquisa em Engenharia IV			4	0	4	60	
303545	Tópicos de Pesquisa em Engenharia V			4	0	4	60	

Informações Específicas

Para a conclusão do curso, além de cursar as disciplinas obrigatórias, o aluno deverá:

- a) cumprir dois créditos-trabalho em atividades acadêmicas complementares (AAC);
- b) cursar optativas livres obtendo créditos-aula e créditos-trabalho que somem ao menos 180 horas;
- c) cursar optativas eletivas de um único bloco (dentro os oferecidos pelos cursos da Escola Politécnica), obtendo créditos-aula e créditos-trabalho que somem ao menos 300 horas.

Obs. 1: alguns blocos tem normas próprias e podem exigir que todas as disciplinas sejam cursadas.

Obs. 2: o aluno que optar pelo bloco Pesquisa em Engenharia Mecânica, deve também cursar as disciplinas optativas livres PME3575 e PMR3599.

- d) cumprir ao menos 60 horas em Atividades Extensionistas Curricularizadas (AEX) ou em carga de extensão de disciplinas optativas eletivas ou livres.

Carga horária necessária para a conclusão do curso ou habilitação

Obrigatórios	Crédito-aula	202	3030	horas
	Crédito-trabalho	29	870	horas
Optativas eletivas	Crédito-aula	20	300	horas
	Crédito-trabalho	0	0	horas
Optativos Livres	Crédito-aula	12	180	horas
	Crédito-trabalho	1	30	horas
AAC	Horas de AAC	60	60	horas
Extensão em disciplinas obrigatórias, exceto estágio obrigatório	Crédito-trabalho extensionistas	9	270	horas
Atividades extensionistas	Horas de AEX	60	60	horas
Atividades extensionistas no estágio obrigatório	Estágio - horas de extensão	120	120	horas
Total de créditos*:		263		
Total de atividades de extensão:			450	horas
Total:			4500	horas

A figura 4 mostra a estrutura do curso com a divisão em Formação básica; Formação em Engenharia e Ciências da Engenharia; Formação na habilitação em Engenharia Mecânica; Complementação da formação em engenharia e Complementação da formação.

Figura 4 – Estrutura do curso.

Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sigla	4323101	4323102	4323201	4323202	MAP3121	PEA3389	PMR3301	PRO3810	PME3601	PME3601
Nome	Física I	Física II	Física Exp. A	Física Exp. B	Métodos Numéricos	Lab. Eletric. Geral II	Compl. Fabricação	Introdução à Admin.	Proj. Integr (anual)	Proj. Integr (anual)
Sigla	MAT2453	MAT2454	4323203	MAT2456	PEA3388	PME3361	PME3351	PME3483	PME3597	
Nome	Cálculo I	Cálculo II	Física III	Cálculo IV	Eletricidade Geral IV	Trans. Cal.	Elementos Máquinas II	Sinais Contr. Discretos	Estágio	
Sigla	MAT3457	MAT3458	MAT2455	4323204	PME3345	PMR3333	PME3481	PME3472	Bloco	Bloco
Nome	Álgebra Linear I	Álgebra Linear II	Cálculo III	Física IV	Aplic. de Termodin.	Eletrônica	Contr. Sist. Dinâmicos	Projeto de Máquinas	Optativa eletiva	Optativa eletiva
Sigla	MAC2166	PME3100	0303200	PRO3200	PME3231	PME3350	PME3320	PME3478	Bloco	Bloco
Nome	Introd. à Computação	Mecânica I	Probab.	Estatística	Din. Fluidos	Elementos Máquinas I	Metodologia de Projeto I	Sistemas Térmicos	Optativa eletiva	Optativa eletiva
Sigla	PCC3100	PHA3001	PME3200	PME3211	PME3220	PME3381	PME3453	PME3421	Bloco	
Nome	Repr. Gráfica	Eng. Meio Ambiente	Mecânica II	Mec. Sol. II	Propried. Materiais	Modelagem	Máq. de Fluxo e Sist.	Metodologia de Projeto II	Optativa eletiva	
Sigla	PNV3100	PME3110	PME3210	PME3241	PME3410	PME3242	PME3432	PME3598		
Nome	Intr. Metod. de Eng.	Práticas de Oficina	Mec. Sol. I	Termofluido dinâmica I	Vibrações	Termofluido dinâmica II	Materiais Constr. Mec.	Intr. Proj. Integrado		
Sigla	PQI4120	PME3120	PME3221	PMR3220			Optativa Livre	Optativa Livre	Optativa Livre	
Nome	Química Tecnológica	Expr. Gráfica	Introd. à Manufatura	Projeto de Mecanismos						
Atividades Acadêmicas Complementares										
Atividade de Extensão										

Legenda:

	Formação Básica
	Formação em Engenharia e Ciências de Engenharia
	Formação na Habilitação em Engenharia Mecânica
	Complementação da formação em Engenharia
	Complementação da formação

A figura 5 mostra o desenvolvimento de competências na estrutura do curso, mas deve ser observado que se mostra apenas um panorama geral. As experiências de aprendizagem nas disciplinas e nas demais atividades proporcionam o desenvolvimento de outras competências além daquela indicada pela cor nesta figura.

Figura 5 – Desenvolvimento de competências na estrutura do curso.

Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sigla	4323101	4323102	4323201	4323202	MAP3121	PEA3389	PMR3301	PRO3810	PME3601	PME3601
Nome	Física I	Física II	Física Exp. A	Física Exp. B	Métodos Numéricos	Lab. Eletric. Geral II	Compl. Fabricação	Introdução à Admin.	Proj. Integr (anual)	Proj. Integr (anual)
Sigla	MAT2453	MAT2454	4323203	MAT2456	PEA3388	PME3361	PME3351	PME3483	PME3597	
Nome	Cálculo I	Cálculo II	Física III	Cálculo IV	Eletricidade Geral IV	Trans. Cal.	Elementos Máquinas II	Sinais Contr. Discretos	Estágio	
Sigla	MAT3457	MAT3458	MAT2455	4323204	PME3345	PMR3333	PME3481	PME3472	Bloco	Bloco
Nome	Álgebra Linear I	Álgebra Linear II	Cálculo III	Física IV	Aplic. de Termodin.	Eletrônica	Contr. Sist. Dinâmicos	Projeto de Máquinas		
Sigla	MAC2166	PME3100	0303200	PRO3200	PME3231	PME3350	PME3320	PME3478	Bloco	Bloco
Nome	Intr. à Computação	Mecânica I	Probab.	Estatística	Din. Fluidos	Elementos Máquinas I	Metodologia de Projeto I	Sistemas Térmicos		
Sigla	PCC3100	PHA3001	PME3200	PME3211	PME3220	PME3381	PME3453	PME3421	Bloco	
Nome	Repr. Gráfica	Eng. Meio Ambiente	Mecânica II	Mec. Sol. II	Propried. Materiais	Modelagem	Máq. de Fluxo e Sist.	Metodologia de Projeto II		
Sigla	PNV3100	PME3110	PME3210	PME3241	PME3410	PME3242	PME3432	PME3598		
Nome	Intr. Metod. de Eng.	Práticas de Oficina	Mec. Sol. I	Termofluido dinâmica I	Vibrações	Termofluido dinâmica II	Materiais Constr. Mec.	Intr. Proj. Integrado		
Sigla	PQI4120	PME3120	PME3221	PMR3220			Optativa Livre	Optativa Livre	Optativa Livre	
Nome	Química Tecnológica	Expr. Gráfica	Intr. à Manufatura	Projeto de Mecanismos						
	Atividades Acadêmicas Complementares									
						Atividade de Extensão				

Legenda:

	Competência 1: Modelar
	Competência 2: Formular
	Competência 3: Projetar
	Competência 4: Implementar
	Competências 5 a 8: Comunicar, Cooperar, Antever, Adaptar

Os conteúdos básicos comuns, definidos pela Resolução CES CNE 002 24/04/2019 e pela Resolução CES CNE 001 26/03/2021 (Desenho Universal), são abordados pelas seguintes disciplinas:

- Administração e Economia: Introdução à Administração
- Algoritmos e Programação: Introdução à Computação, Métodos Numéricos e Aplicações, Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos, Sinais e Controle em Tempo Discreto
- Ciência dos Materiais: Propriedades e Estrutura dos Materiais

- Ciências do Ambiente: Engenharia e Meio Ambiente
- Eletricidade: Física III, Eletricidade Geral IV, Laboratório de Eletricidade Geral II
- Estatística: Estatística
- Expressão Gráfica: Representação Gráfica para Projeto, Expressão Gráfica em Engenharia Mecânica
- Fenômenos de Transporte: Termofluidodinâmica I, Transferência de Calor e Massa
- Física: Física I a IV, Física Experimental A e B, Mecânica I e Mecânica II
- Informática: Introdução à Computação (diversas outras disciplinas desenvolvem habilidades em informática)
- Matemática: Cálculo Diferencial e Integral I a IV, Álgebra Linear I e II, Probabilidade, Estatística, Métodos Numéricos e Aplicações
- Mecânica dos Sólidos: Mecânica dos Sólidos I, Mecânica dos Sólidos II
- Metodologia Científica e Tecnológica: Física Experimental A, Física Experimental B, Introdução à Engenharia
- Química: Química Tecnológica
- Desenho Universal: Metodologia do Projeto I, Metodologia do Projeto II

3.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão do curso de graduação em Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP visa dar ao aluno a oportunidade de exercitar de maneira integrada e sistêmica as habilidades e os conhecimentos técnicos aprendidos durante os anos anteriores do curso, exercitando as competências desenvolvidas. Ao aluno é lançado o desafio de realizar escolhas de forma autônoma, e, embora sob supervisão, assumir as responsabilidades por suas decisões de projeto. Dependendo do tema escolhido para o projeto, é ainda a oportunidade de praticar o Desenho Universal. Observa-se que o programa Poli Cidadã, abrigado no Departamento de Engenharia Mecânica, mas voltado para todos os cursos, estabelece a ligação entre a Sociedade e a Universidade, proporcionando temas para o trabalho de conclusão do curso voltados para demandas reais de comunidades externas. São duas disciplinas voltadas ao Trabalho de Conclusão de Curso: PME3598 Introdução ao Projeto Integrado (semestral) e PME3601 Projeto Integrado (anual). Na primeira disciplina, oferecida no 8º semestre do curso, cada aluno deve escolher um dos temas propostos por docentes do Departamento de Engenharia Mecânica, estabelecer conjuntamente com seu respectivo orientador um cronograma de atividades a serem executadas em PME3601, e realizar as atividades previstas. Ao final, devem apresentar uma monografia e um artigo em que sintetizam o trabalho realizado e os resultados obtidos. O trabalho final é apresentado a uma banca composta, em geral, por três membros qualificados que julgam a qualidade do trabalho executado.

3.3. ESTÁGIO CURRICULAR

O estágio (obrigatório ou não obrigatório) dos alunos do curso de Engenharia Mecânica é regido pela Lei Federal no 11.788, de 25/9/2008 e pelas normas complementares estabelecidas pela Escola Politécnica conforme estabelecido no artigo 7º da referida Lei Federal. O estágio supervisionado é exigido de todos os alunos do curso de Engenharia Mecânica e corresponde à disciplina PME3597 Estágio Supervisionado. A grade curricular do curso proposta aos alunos sugere que as atividades de estágio (bem como a disciplina PME3597) sejam realizadas no quinto ano, mas alunos a partir do terceiro ano podem se matricular e realizar as atividades de estágio. A disciplina PME3597 tem uma carga horária de 180 horas relacionadas a créditos trabalho (ou seja, às atividades de estágio propriamente ditas), o que atende plenamente ao requisito mínimo de 160 horas conforme preceitua a Resolução CNE/CES 11, de 11/03/2002, conforme seu Art.7º:

“A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios, sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 horas”.

Do ponto de vista legal, atualmente todo estágio deve estar formalizado através de um convênio devidamente registrado entre a USP e a empresa onde o estágio do aluno é realizado. Para esclarecimentos sobre a documentação exigida, a Escola Politécnica da USP conta com o Setor de Estágios e Empregabilidade. A Escola também exige que nenhum aluno de graduação realize mais de 48 horas de atividades programadas em uma semana, incluindo a carga do estágio. Informações mais detalhadas sobre a regulamentação de estágios aprovada pela Comissão de Graduação da Escola Politécnica e outros documentos relacionados podem ser encontrados no site da Escola (<https://www.poli.usp.br/ensino/estagios/informacoes-para-alunos>).

O estágio curricular tem papel importante no processo de aprendizagem, pois seu plano e suas atividades devem proporcionar o contato com problemas reais, externos à Universidade, sujeito ao cumprimento de requisitos e prazos, e demandando comunicação com diversos atores envolvidos com a atividade, caracterizando-se como atividade de extensão, na medida em que o aluno leva conhecimentos adquiridos no curso para fora da Universidade, e também aprende com a comunidade externa, em uma relação dialógica orientada por um docente. Por esse motivo, prevê-se a carga de 120 horas de atividades de extensão no estágio,

3.4. METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM

As experiências de ensino e aprendizagem empregadas no curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP têm como objetivo capacitar os alunos a adquirir habilidades e desenvolver competências necessárias para atuar em diversos setores, mas especialmente no setor industrial. O principal foco é formar Engenheiros Mecânicos que contribuam para o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida.

O curso é organizado em aulas teóricas e práticas que englobam ciências básicas, tais como matemática, física e química, além de temas gerais de engenharia e tópicos especializados em engenharia mecânica. Conta com laboratórios equipados para a realização de experimentos e pesquisas, oferecendo aos alunos experiências práticas importantes.

A interdisciplinaridade é fundamental na Engenharia Mecânica, oferecendo aos alunos uma compreensão abrangente da área através do ensino integrado. A ênfase em temas como gestão de projetos, liderança e comunicação no curso é vital para o desenvolvimento profissional do Engenheiro Mecânico.

A execução de projetos de engenharia constitui um elemento essencial do curso. Esses projetos visam reproduzir desafios industriais reais, motivando os estudantes a empregar as teorias estudadas na resolução de problemas concretos e no desenvolvimento de soluções inovadoras. Utiliza-se a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) para expor os alunos a cenários complexos, aprimorando suas competências em pesquisa, análise crítica e solução de problemas.

Estágios e cooperação com empresas do setor são essenciais para fornecer experiência prática e uma compreensão do ambiente de trabalho na Engenharia Mecânica.

O curso enfatiza a pesquisa e a inovação, motivando os alunos a se envolverem em projetos de Iniciação Científica focados no desenvolvimento de novas tecnologias e métodos sustentáveis para a indústria. Seminários e workshops com profissionais do setor são realizados regularmente, proporcionando aos alunos conhecimento sobre tendências e desafios atuais da área.

O treinamento no uso de tecnologias atuais e softwares específicos é valorizado no curso. Os alunos são treinados em ferramentas de modelagem, simulação e análise de dados, preparando-os para as demandas da indústria.

No presente projeto pedagógico é criado um arcabouço conceitual de ensino por competências no qual as metodologias de ensino-aprendizagem contemplam as seguintes características:

1. São desenhadas para possibilitar que o aluno desenvolva as competências e habilidades preconizadas ao longo do currículo.
2. Trabalham menos conteúdos sem redução significativa de carga horária, em relação aos currículos anteriores.
3. Favorecem o protagonismo do aluno na aprendizagem, com o ensino centrado no aluno. Horas de aula expositiva são empregadas com parcimônia.
4. Proporcionam experiências de aprendizagem motivantes para o aluno.
5. Valorizam atividades presenciais do aluno na EPUSP.
6. Fortalecem a relação entre teoria e prática
7. Consideram um nivelamento em matemática, química e física.

Por fim, o curso destaca a relevância da ética profissional e da responsabilidade social, preparando os alunos para tomar decisões conscientes e éticas em suas carreiras profissionais. Promove a educação continuada por meio de cursos de extensão, seminários e conferências, assegurando que os alunos se mantenham informados sobre as novidades e progressos tecnológicos na Engenharia Mecânica.

As experiências de ensino e aprendizagem adotadas na Escola Politécnica da USP refletem o compromisso com uma educação integral, preparando os alunos com conhecimentos técnicos e habilidades adaptadas a um mercado de trabalho dinâmico.

3.5. METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação do processo de ensino-aprendizagem é estruturada de forma a atender às Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia. O objetivo é garantir uma compreensão abrangente e detalhada do desempenho dos alunos, tanto em aspectos teóricos quanto práticos, alinhando-se com as exigências contemporâneas da Engenharia Mecânica, de forma a permitir que a formação oferecida aos estudantes seja alinhada às competências e habilidades e demandadas pelo mercado de trabalho e pelo contexto social atual.

A avaliação ocorre de maneira contínua, sistemática e com realimentação ao longo dos períodos letivos. Tem como objetivo o acompanhamento regular do desenvolvimento acadêmico dos estudantes, possibilitando que eles monitorem seu próprio progresso e identifiquem áreas que necessitam de aprimoramento. Adota-se uma abordagem multifacetada que inclui métodos variados de avaliação, tais como provas escritas, trabalhos individuais e em grupo, apresentações orais, relatórios de laboratório, projetos de pesquisa, trabalhos de campo e projetos práticos. Esta estratégia não se restringe à mensuração do conhecimento teórico; ela também se destina a avaliar habilidades práticas, a capacidade de resolver problemas, a criatividade, a colaboração em equipe e as competências comunicativas. Alinhados aos conteúdos programáticos das disciplinas, os instrumentos utilizados asseguram uma avaliação abrangente e eficaz das competências dos estudantes.

É enfatizada a importância da autoavaliação e da avaliação formativa, encorajando os alunos a refletirem sobre seu próprio processo de aprendizado e a identificarem áreas para melhoria contínua. A participação ativa dos alunos é incentivada, tanto nas atividades em sala de aula quanto nas avaliações, incluindo a avaliação por pares, para fomentar um ambiente de aprendizado interativo e envolvente.

A interdisciplinaridade é um aspecto valorizado na avaliação, refletindo a natureza abrangente da Engenharia Mecânica. Portanto, além das competências técnicas específicas, a avaliação também enfoca outras áreas correlatas. Isso prepara os alunos para os desafios que enfrentarão em suas futuras carreiras profissionais.

A avaliação é inclusiva e acessível, adaptando-se às diferentes necessidades dos estudantes. Isso inclui a disponibilização de recursos e métodos de avaliação alternativos para estudantes com necessidades especiais e a adoção de diferentes estratégias de ensino para acomodar diversos estilos de aprendizagem.

O processo de avaliação é transparente e justo, com critérios claramente definidos e comunicados aos alunos. Os resultados das avaliações são utilizados não apenas para medir o desempenho acadêmico, mas também como uma ferramenta para melhorar continuamente o currículo e as metodologias de ensino.

As metodologias de avaliação são definidas livremente para cada componente curricular conforme o docente desejar. Entretanto, as metodologias têm características específicas para estarem perfeitamente alinhadas à avaliação das competências desenvolvidas na componente

curricular. Além disso, a metodologia escolhida deve fornecer sempre uma devolutiva aos alunos. Seja qual for a forma escolhida pelo docente, as avaliações devem:

- Ter periodicidade adequada ao objetivo da avaliação;
- Ser diversificada, ou seja, acontecer de formas diferentes para avaliar competências diferentes, seja escrita ou oral, através de provas, testes, apresentações, relatórios, dinâmicas, vídeos ou outra;
- Oferecer devolutivas para o aluno ao longo de todo o período da componente curricular, para que o aluno tenha tempo de buscar melhorias e o professor perceba se o aprendizado foi aquém do esperado e atuar a respeito.
- Ser feita sob diferentes perspectivas, seja de forma individual, em grupo, pelo próprio aluno ou por seus pares. Isso permite que as diferentes competências envolvidas nas componentes curriculares possam ser avaliadas.

Exemplos de metodologias de avaliação:

- **Avaliação Diagnóstica:** é aplicada para identificar o conhecimento dos alunos sobre um assunto, o conjunto de habilidades, ou mesmo para esclarecer conceitos errôneos antes que o ensino se inicie. Conhecer os pontos fortes e fracos dos alunos ajuda a planejar melhor o que ensinar e como ensinar. Algumas formas de avaliação diagnóstica:

- Pré-teste;
- Autoavaliação;
- Respostas em fóruns de discussão;
- Entrevistas (breves, de aproximadamente 5 minutos com cada aluno).

- **Avaliação Formativa:** é aplicada para conhecer o progresso da aprendizagem, enquanto esta está ocorrendo, para esclarecer ao aluno sobre seu desempenho através de devolutivas e ele poder reagir à situação, através de revisões e melhorias. Algumas formas de avaliação formativa:

- Atividades em sala de aula; Comportamento em sala de aula;
- Sessões de perguntas e respostas;
- Exercícios fora de aula para exames e discussões em classe;
- Caderno de anotações para organização de ideias;
- Avaliação por pares (com ou sem gabarito);
- Autoavaliação (com ou sem gabarito);
- Entrevistas;
- Apresentações;
- Relatórios.

- **Avaliação Somativa:** é aplicada para conhecer a aprendizagem ao final de um determinado tema, assunto ou período. Neste caso, não cabe ação do aluno ou corpo docente

após a avaliação. Esta avaliação do aprendizado determina a progressão do aluno no curso. Algumas formas de avaliação somativa:

- Exames;
- Projetos de final de curso (relatórios parciais submetidos ao longo do período seriam uma avaliação formativa);
- Apresentações;
- Avaliação do curso pelos alunos;
- Autoavaliação do aluno ou corpo docente.

O corpo docente não deve ser o avaliador em todos os casos. Determinadas competências somente podem ser corretamente avaliadas quando as avaliações são feitas pelos pares, como em trabalhos em grupo. Além disso, deixar nas mãos do próprio aluno a avaliação de si próprio ou de seus pares o torna autônomo, aumenta seu conhecimento no assunto (para poder corrigir corretamente).

Rubricas podem ser usadas para todos os tipos de avaliação, sendo um instrumento para pontuar o desempenho do aluno em critérios estabelecidos. Cada avaliação tem uma rubrica específica. Fornecidas aos alunos antes de começarem a atividade, as rubricas explicitam o que é esperado deles e o que eles devem fazer para atingir determinado nível em cada um dos critérios. As rubricas facilitam e uniformizam a autonomia da avaliação, ou seja, deixa claro para qualquer avaliador (corpo docente, o próprio aluno e seus pares) como a pontuação deve ocorrer.

Os objetivos de aprendizagem definidos em cada componente curricular, relacionados às competências desenvolvidas nela, são utilizadas como critérios das rubricas.

3.6. ESPAÇOS FORMATIVOS

O curso de Engenharia Mecânica está abrigado em prédio juntamente com os cursos de Engenharia Naval e Engenharia Mecatrônica, que compartilham diversos recursos, como salas de computadores, auditório com capacidade para 210 pessoas, ambientes de estudo, oficinas, laboratórios. Há, especificamente para o curso de Engenharia Mecânica, 10 salas de aula com capacidade média para 100 alunos.

Entre as salas compartilhadas, destacam-se duas salas planejadas para aulas com metodologia ativa, com mobiliário que permite diversas configurações, estando especialmente adequada para atividades em grupo. Também se destaca um ambiente de convivência e estudo, no espaço ocupado pela biblioteca, que, atualmente, está abrigada em outro prédio. Sob este aspecto, os alunos do curso têm amplo acesso às bibliotecas dos demais cursos da Escola Politécnica, bem com ambientes de estudo, e outras infraestruturas.

O curso de Engenharia Mecânica também dispõe dos seguintes laboratórios de graduação:

- Laboratório de Mecânica dos Fluidos - Experimentos com água;
- Laboratório de Mecânica dos Fluidos – Experiências com ar em túneis de vento;
- Laboratório de Mecânica dos Fluidos – Experiências com anemômetro laser;
- Laboratório de Mecânica dos Fluidos – Estrutura de apoio de informática e outros;
- Laboratório de Máquinas de Fluxo;
- Laboratório de Máquinas Térmicas;
- Laboratório de Termodinâmica e Transferência de Calor;
- Laboratório de Simulações Numéricas;
- Laboratório de Vibrações e Controle;
- Laboratório de Medição e Controle Discreto;
- Laboratório de Energias Renováveis;

A descrição mais detalhada da infraestrutura está no anexo 2.

3.7. ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES

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

apresentando flexibilidade para se adaptar aos interesses do estudante. Considerando a característica complementar das atividades, e o perfil desejado para o egresso da Escola Politécnica, a partir das competências definidas para o egresso, estabeleceu-se a seguinte lista específica de competências, que contempla ainda o desafio de formar engenheiros capazes de resolver problemas futuros para os quais não se têm consciência no presente:

- a. Trabalho interdisciplinar em equipe (competência 6).
- b. Aplicação da ética e responsabilidade profissionais (competência 7).
- c. Criatividade e capacidade de inovação (competência 8).
- d. Empreendedorismo / Capacidade de gerenciar empreendimentos (competências 4 e 8).
- e. Capacidade de adaptação às mudanças da sociedade (competência 8).
- f. Planejar, elaborar, coordenar e supervisionar projetos / projetos de engenharia (competência 4).
- g. Capacidade de resolver problemas (competência 3).
- h. Capacidade de se comunicar efetivamente (competência 5).
- i. Capacidade de compreender o impacto das soluções de problemas de engenharia em um contexto global, econômico, ambiental e social (competência 7).
- j. Conhecer e considerar questões contemporâneas (competência 8).
- k. Consciência cultural: conhecer e considerar o contexto cultural (competências 7 e 8).

Na Universidade de São Paulo, as AAC seguem a regulamentação estabelecida na Resolução CoG, CoCEX e CoPq No 7788, de 26 de agosto de 2019. Essa resolução classifica as AAC em:

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

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

As AAC são atividades obrigatórias, e o estudante deve obter 2 créditos trabalhos como requisito para a conclusão do curso, sendo que o limite de créditos trabalho a serem atribuídos a AAC é 12. As atividades podem ser realizadas em todos os semestres do curso. As atividades aceitas como AAC, os créditos trabalho atribuídos a cada atividade, e a forma de comprovação da execução da atividade são definidos em regulamento determinado pela Comissão de Graduação.

3.8. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Conceitos

Definição de extensão e de atividade de extensão (Resolução CNE/CES número 7, de 18 de dezembro de 2018):

“Art. 3º A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.”

“Art. 7º São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias.”

No Estado de São Paulo, as atividades de extensão são estabelecidas pela Deliberação CEE 216/2023 do Conselho Estadual de Educação de São Paulo.

Essas atividades, integrando teoria e prática, possuem os seguintes objetivos:

- Fortalecer a Relação Universidade-Sociedade: Permitir que os estudantes interajam com a comunidade, contribuindo para seu desenvolvimento social e econômico e promovendo o bem-estar local por meio de projetos sustentáveis e éticos. Isso inclui iniciativas que visam a melhoria da qualidade de vida nas comunidades locais, com um enfoque especial em soluções ambientalmente responsáveis.
- Desenvolver Competências Profissionais: Proporcionar aos estudantes oportunidades para aprimorar habilidades em trabalho em equipe, comunicação, liderança e resolução de problemas, além de competências interpessoais. Essas atividades preparam os alunos para demandas de mercado, como gestão de projetos e tomada de decisão, fundamentais na indústria moderna.
- Contribuir para a Formação Integral: Estimular o desenvolvimento cidadão e humanístico dos estudantes, aplicando conhecimentos teóricos em contextos práticos. Isso envolve a aplicação de conceitos de ética, responsabilidade social e consciência ambiental.
- Incentivar Inovação e Criatividade: Motivar os estudantes a desenvolverem soluções inovadoras para problemas reais e a explorar novas ideias e abordagens em seus projetos.
- Promover Interdisciplinaridade: Encorajar a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento, formando profissionais capazes de lidar com problemas complexos e multifacetados.
- Melhorar a Empregabilidade: Oferecer oportunidades para criar redes de contatos profissionais e proporcionar experiências práticas, preparando os estudantes para futuros desafios profissionais.

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

As atividades de extensão curricularizadas alinham-se significativamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Essas atividades, integradas aos currículos acadêmicos, promovem a interação entre a universidade e as comunidades, incentivando a aplicação de conhecimentos acadêmicos em contextos reais. Isso facilita o cumprimento de metas como erradicação da pobreza, educação de qualidade e igualdade de gênero, conforme estipulado nos ODS.

Em particular, a extensão curricularizada fomenta a inovação e o desenvolvimento sustentável, em consonância com o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura). Ao envolver os estudantes em projetos que abordam desafios locais e globais, essas atividades contribuem para soluções inovadoras e sustentáveis, impactando positivamente no ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis).

Além disso, ao enfatizar a sustentabilidade e a ética nos projetos de extensão, a universidade promove a educação para a cidadania e o desenvolvimento de uma cultura de paz e não-violência, alinhando-se ao ODS 4 (Educação de Qualidade). Também, ao incentivar a participação de todos os estudantes, independente de gênero, raça ou condição socioeconômica, as atividades de extensão apoiam o ODS 5 (Igualdade de Gênero) e ODS 10 (Redução das Desigualdades).

As atividades de extensão curricularizadas promovem uma formação acadêmica que não apenas prepara profissionais competentes, mas também cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade e a igualdade.

Competências a serem desenvolvidas

As atividades de extensão, portanto, definem-se pela interação entre a Universidade e a Sociedade. Na Graduação, são atividades de formação do aluno nas quais ele interage com públicos e comunidades definidas da sociedade, buscando a transformação em ambos. A comunidade se transforma, e percebe o valor do seu conhecimento tácito ou tradicional. O aluno complementa a sua formação, e passa a perceber seu papel social na melhoria da sociedade. Portanto, as atividades de extensão têm papel fundamental em questões de atitudes e valores, e não somente habilidades.

Mantendo o espírito de flexibilidade do curso, parte das atividades de extensão é de livre escolha do aluno, bastando que a atividade esteja formalizada e homologada pela Comissão de Cultura e Extensão.

As atividades de extensão podem colaborar em todas as competências desejadas para o egresso, mas estabeleceu-se foco nas mesmas competências mencionada no capítulo de Atividades Acadêmicas Complementares, o que atende mais diretamente as competências 3 a 8, e indiretamente as competências 1 e 2.

Carga horária

De acordo com a Resolução CNE/CES número 7, de 18 de dezembro de 2018):

“Art. 4º As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos;”

Carga horária total do curso: 4.500 horas

Carga horária de atividades de extensão curricularizadas: 450 horas

Disciplinas obrigatórias com atividades de extensão curricularizadas:

PNV3100 Introdução à Metodologia de Engenharia (90 horas de atividades de extensão)

PME3320 Metodologia do Projeto I (30 horas de atividades de extensão)

PME3421 Metodologia do Projeto II (30 horas de atividades de extensão)

PME3453 Máquinas de Fluxo e Sistemas Fluidomecânicos (60 horas de atividades de extensão)

PME3479 Sistemas Térmicos (60 horas de atividades de extensão)

Atividades extensionistas no estágio obrigatório: 120 horas

Total: 390 horas

As 60 horas restantes podem ser cumpridas por meio de optativas livres ou atividades de extensão curricularizadas propostas por docentes.

Disciplinas optativas livres com atividades de extensão curricularizadas:

0303602 Tecnologia e Desenvolvimento Social I (60 horas de atividades de extensão)

0303603 Tecnologia e Desenvolvimento Social II (60 horas de atividades de extensão)

PME3595 Atividades Especiais em Engenharia I (60 horas de atividades de extensão)

PME3596 Atividades Especiais em Engenharia II (60 horas de atividades de extensão)

As atividades de extensão curricularizadas propostas por docentes incluem também projetos oferecidos por outros cursos e Unidades, buscando atividades interdisciplinares, nas quais o aluno tem a oportunidade de vivência e trabalho com colegas de áreas de conhecimento diferentes, em função da competência 6 - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares, estabelecendo relacionamentos salutares e respeitando a diversidade.

Avaliação

As atividades de extensão devem ser avaliadas sob dois aspectos:

1 – Avaliação da atividade em si, feita pela comunidade impactada pela atividade, e pelos executores da atividade.

2 – Avaliação do impacto formativo da atividade de extensão no aluno.

O primeiro aspecto deve ser parte do projeto de extensão no qual o aluno está envolvido, e deve ser elaborado em parceria com a comunidade.

O segundo aspecto será abordado por meio de auto-avaliações, avaliação de pares, avaliação do docente responsável, e outras metodologias que se fizerem necessárias.

3.9. ARTICULAÇÃO DA GRADUAÇÃO COM A PESQUISA E A PÓS-GRADUAÇÃO

O Departamento de Engenharia Mecânica é bastante ativo em termos de pesquisa, com importantes laboratórios de pesquisa como:

Research Centre for Greenhouse Gas Innovation – RCGI

Centro de Automação e Tecnologia do Projeto - CAETEC

Centro de Engenharia Automotiva - CEA

Grupo de Pesquisa em Refrigeração, Ar Condicionado e Conforto Térmico - GREAC

Laboratório de Dinâmica e Controle - LDC

Laboratório de Dinâmica e Simulação Veicular - LDSV

Laboratório de Engenharia Ambiental e Biomédica - LAB

Laboratório de Engenharia do Vento - LEVE

Laboratório de Engenharia Térmica e Ambiental - LETE

Laboratório de Estudos da Qualidade do Ar Interior - LEQAI

Laboratório de Fenômenos de Superfícies - LFS

Laboratório de Mecânica Offshore - LMO

Laboratório de Sistemas Energéticos Alternativos - SISEA

Núcleo de Dinâmica e Fluidos - NDF

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da POLI/USP (PPGEM <http://ppgem.poli.usp.br/>) é responsável pelos cursos stricto sensu de Mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP. Desde a sua criação em 1980, tem como objetivos básicos a formação de:

- Docentes para cursos superiores;

- Pesquisadores para a área técnico-científica;
- Profissionais especializados para o meio produtivo.

O Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP envolve docentes e atividades acadêmicas de dois departamentos:

- Departamento de Engenharia Mecânica – PME
- Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos – PMR

Na área da Engenharia Mecânica, há ainda a oferta de cursos de pós-graduação do Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica (PECE).

Com esse ambiente, é natural o curso de graduação estabelecer articulação com a pesquisa e a Pós-Graduação, por meio de iniciações científicas, e o bloco acadêmico de Pré-Mestrado. Observa-se ainda que os bolsistas de IC participam obrigatoriamente do Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP (SIICUSP).

3.10. INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

A inovação e o empreendedorismo são exercitados em algumas disciplinas obrigatórias, como Metodologia de Projeto I e II, e Introdução à Administração. As atividades de extensão, bem como as empresas juniores também são propícias para praticar a inovação e o empreendedorismo. As oportunidades de participação em grupos de pesquisa por meio de ICs fomentam o canto do aluno com projetos inovadores.

O ponto principal é criar um ambiente propício ao estímulo da inovação e empreendedorismo, e, na Escola Politécnica há muitos fatores favoráveis:

- CIETEC: Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia, localizada no campus Butantã, pioneira na gestão de ambientes de inovação e empreendedorismo e conectamos atores do ecossistema de C,T&I para transformar ideias disruptivas em negócios de impacto positivo em todo o Brasil.
- AUSPIN: Agência USP de Inovação.
- Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação: em 2022 a Pró-Reitoria de Pesquisa incorporou Inovação em seu nome, com o objetivo de tornar a agenda da inovação visível às mais altas esferas administrativas da Universidade, de harmonizar a atuação dos seus órgãos de inovação, de capilarizar a inovação em todas as Unidades, Museus, Institutos Especializados e órgãos complementares, bem como de cuidar da vitalidade do ecossistema de inovação da USP.
- Inova USP: ambiente germinador e realizador, que articula iniciativas de inovação e empreendedorismo para dinamizar a interação entre a USP e o meio externo.

3.11. INTERNACIONALIZAÇÃO

A Comissão de Relações Internacionais da EPUSP (CRInt-Poli) desde 1998 oferece oportunidades para estudantes realizarem parte dos estudos no exterior e para que estudantes estrangeiros frequentem os cursos da Escola. A instituição mantém convênios com uma grande quantidade universidades de primeira linha ao redor do mundo e participa de redes como T.I.M.E., Cluster e Magalhães, fortalecendo seus programas de intercâmbio. A Escola oferece duas principais modalidades de intercâmbio, a saber:

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.

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

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

A EPUSP incentiva professores a ministrarem disciplinas em inglês e participarem de projetos com estudantes internacionais.

3.12. DISCIPLINAS NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

O curso é presencial, mas há instâncias de aulas remotas:

- Reoferecimentos de algumas disciplinas usando aula remotas, com a restrição do aluno ter cursado a disciplina presencialmente no semestre imediatamente anterior e obtido média igual ou superior a 3,0, e frequência igual ou superior a 70%. Caso o aluno não seja aprovado no reoferecimento com aulas remotas, ele deve cursar a disciplina em turma presencial novamente, antes de cursar novamente o reoferecimento. Deve ser

observado que nem toda disciplina terá reoferecimento, e nem todo reoferecimento será remoto.

- Algumas aulas nas disciplinas serem híbridas, especificamente para permitir a participação remota de pesquisadores, especialistas e profissionais, dentre outros. As aulas são presenciais, admite-se a participação remota apenas de pesquisadores, especialistas e profissionais, dentre outros, para atividades pontuais, como palestras e mesas redondas, por exemplo.

4. POLÍTICA DE ACESSO, ACOLHIMENTO E PERMANÊNCIA

A política de ingresso na Universidade de São Paulo (USP) busca equilibrar mérito acadêmico com inclusão social. A FUVEST, seu principal exame de seleção, é dividida em duas fases: uma prova de múltipla escolha e uma segunda de questões discursivas, abrangendo conhecimentos específicos. Paralelamente, a USP adota o Sistema de Seleção Unificado (SiSU), que utiliza as notas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), possibilitando que estudantes de diversas regiões do Brasil concorram a vagas.

Além disso, a USP implementa um sistema de cotas, reservando cerca de 50% das vagas para negros, pardos, indígenas e alunos oriundos de escolas públicas. Esse sistema de cotas, alinhado às políticas nacionais de educação, visa promover uma maior equidade no acesso ao ensino superior, contribuindo para a formação de um corpo estudantil diversificado e mais representativo da sociedade brasileira.

A política de acolhimento e permanência da Universidade de São Paulo (USP), incluindo a Escola Politécnica, nos cursos de graduação tem como objetivo assegurar que os estudantes completem seus estudos com êxito. Esta política engloba:

- Apoio Financeiro: Bolsas e auxílios financeiros para estudantes em vulnerabilidade socioeconômica, abrangendo moradia, alimentação, transporte e materiais didáticos (ver <https://prip.usp.br/apoio-estudantil/>);
- Programas de Tutoria: Programas de acompanhamento para orientar os estudantes, focando nos calouros, na adaptação à vida universitária e acadêmica, com a participação de alunos mais experientes e docentes;
- Aconselhamento Psicológico e Psicopedagógico: Serviços de aconselhamento para auxiliar os estudantes em questões de saúde mental e estresse, influenciando positivamente o desempenho acadêmico;
- Atividades Extracurriculares e de Integração: Atividades extracurriculares como esportes, artes e competições para facilitar a integração dos estudantes e desenvolver habilidades além das acadêmicas e atividade de integração, como a Semana de Recepção dos Ingressantes;

- **Monitoria em Disciplinas:** O programa de monitoria envolve alunos veteranos auxiliando novos estudantes em disciplinas específicas, incentivando o aprendizado colaborativo e melhorando o entendimento dos temas estudados;
- **Flexibilidade Curricular:** no curso de Engenharia de Mecânica, permite-se flexibilidade na organização do currículo, dando aos estudantes a liberdade de ajustar a carga horária conforme suas necessidades pessoais.

Ressalta-se a Semana de Recepção de Ingressantes e Veteranos, com diversas ações para iniciar o acolhimento dos alunos ingressantes, promovendo a integração com os demais alunos e os docentes. Realizado no início do ano letivo, e, por meio de palestras e atividades de integração, os estudantes recebem orientações sobre a estrutura acadêmica e administrativa da escola, abordando temas como estágio, trabalho de conclusão de curso, iniciação científica e intercâmbio.

A semana também oferece sessões sobre programas de duplo diploma, empreendedorismo e caminhos para a pós-graduação, como o Pré-Mestrado. O evento facilita a integração dos novos alunos à comunidade universitária, fornecendo ferramentas para que iniciem sua jornada acadêmica.

Os veteranos aproveitam a semana para se atualizar e planejar os próximos passos, aprimorando suas estratégias de formação.

A programação visa envolver todos os estudantes, apresentando os recursos e oportunidades disponíveis na escola e promovendo a participação ativa na vida acadêmica e na exploração de suas potencialidades.

Também há a Comissão de Inclusão e Pertencimento da Escola Politécnica, atuando em três frentes por meio de suas Subcomissões:

- **Inclusão:** a meta do núcleo de inclusão da CIP pressupõe o tratamento tanto cultural como de direito, dos processos que envolvem discriminação, misoginia e homofobia, visando chegar a um ambiente mais plural e acolhedor na Escola Politécnica.
- **Pertencimento:** o Pertencimento passa por lidar com o aumento do estresse e da pressão no ambiente universitário e suas consequências diretas e indiretas. Passa ainda pelo relacionamento com o ambiente e com os processos de equidade.
- **Relacionamento:** as RI's tratam de ações de retorno social realizadas pela comunidade USP, incluindo-se a exposição do ambiente universitário e atração de novos alunos. O relacionamento externo pode, além de divulgar o trabalho da comunidade USP explorar ações inclusivas, de equidade, e saúde física e mental com repercussão interna e externa.

É importante mencionar ainda ações da USP, como o programa ECOS, espaço de escuta, cuidado e orientação em saúde mental na USP, com múltiplas frentes de ação:

- Escuta, acolhimento e orientação
- Articulação da rede de cuidados

- Apoio institucional

5. AVALIAÇÃO

A avaliação aqui descrita não faz parte diretamente do processo de ensino-aprendizagem, tratado anteriormente. Trata-se de avaliação mais ampla, com impacto no aprendizado, mas que tem por objetivos o aperfeiçoamento dos processos de formação em si, do curso, do próprio projeto pedagógico, contribuindo para a capacidade de adaptação do curso e da instituição às mudanças da sociedade.

O processo de autoavaliação e gestão de aprendizagem é essencial para a atualização contínua do currículo do curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP, alinhando-o com as mudanças e avanços da indústria. Este processo se baseia em dois pilares: a autoavaliação institucional, que inclui a revisão sistemática do currículo e das práticas pedagógicas; e a realimentação para a melhoria contínua, integrando sugestões de alunos e profissionais do setor para o aprimoramento constante do curso.

No processo de autoavaliação institucional, a Comissão de Coordenação de Curso de Engenharia Mecânica (CoC-PME) realiza consultas periódicas a alunos e docentes, para avaliação de disciplinas e do curso, buscando subsídios para a melhoria do curso. Essa consulta trata de tópicos como clareza dos objetivos de aprendizagem, a eficácia das metodologias de ensino, a adequação dos materiais e recursos didáticos, e a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos. Eles também avaliam a qualidade da infraestrutura e dos serviços de apoio oferecidos pela Universidade de São Paulo.

As consultas são realizadas com o apoio das representações discentes e do PET-Mecânica, e são coordenadas pela Subcomissão de Avaliação da Comissão de Graduação da Escola Politécnica. Os resultados são discutidos em reuniões entre docentes e representantes discentes, que devem definir, quando necessário, ações de melhoria como introdução de novos métodos de ensino, atualização de currículos, disponibilização de tutorias e aperfeiçoamento dos recursos didáticos, que, por sua vez, são avaliadas no ciclo seguinte.

A recomposição em 2024 da Subcomissão de Avaliação visa estabelecer e institucionalizar outros mecanismos de avaliação, incluindo a avaliação da própria Escola Politécnica, e pesquisas com egressos e com a sociedade, especialmente o setor industrial.

Há ainda iniciativas dos próprios alunos, como o Dia de Discussão do Curso, que congrega alunos e docentes semestralmente.

6. CORPO DOCENTE

6.1. COMPOSIÇÃO E PERFIL DO CORPO DOCENTE

O Departamento de Engenharia Mecânica possui atualmente 39 docentes em atividade, estando 32 em Regime de Dedicção Integral à Docência e Pesquisa (RDIDP, dedicação de 40 horas semanais), 3 em Regime de Turno Completo (RTC, dedicação de 20 horas semanais) e 4 em

Regime de Turno Parcial (RTP, dedicação de 12 horas semanais). Além destes, o departamento também conta com o apoio de um professor sênior.

É digno de nota que, além de oferecer as disciplinas para o Curso de Engenharia Mecânica, o Departamento também oferece várias disciplinas para outras habilitações, em particular a disciplina PME3100, Mecânica I, que é oferecida a todos os alunos da Escola Politécnica, no segundo semestre do ano de ingresso. Outras disciplinas, como Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica também são oferecidas para diversas outras habilitações da Escola Politécnica.

A grande maioria dos professores (95% do quadro) apresenta grau igual ou superior a doutor e muitos tem grande engajamento com pesquisas realizadas dentro ou fora do país. Todos os docentes, sem exceção, atuam em disciplinas de Graduação. No Apêndice 1 estão apresentadas breves descrições dos perfis acadêmico e profissional dos docentes do PME.

6.2. CAPACITAÇÃO DO CORPO DOCENTE

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

A EPUSP tem oferecido constantemente treinamentos para os novos docentes e veteranos feitos por professores como o do professor Marcos Tarciso Maseto, especialista em ensino superior da Faculdade de Educação da USP e recentemente turmas do curso “Educação on-line para professores” oferecido pelo professores Edson Fregni, Antonio Carlos Seabra e Bruno Albertini.

Há de se mencionar ações da Comissão de Graduação, com oficinas e palestras de especialistas em ensino de engenharia, e da Diretoria, com apoio para a participação no COBENGE (Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia), organizado pela Associação de Educação em Engenharia – ABENGE, onde existem além de apresentações de trabalhos, discussões sobre perfil e capacitação de professores de escolas de engenharia.

A USP também atua na capacitação docente, com o Programa de Desenvolvimento Profissional Docente (PDPD), da Pró-Reitoria de Graduação. Trata-se de uma política institucional de formação contínua que compreende os conhecimentos específicos das áreas de atuação, os conhecimentos das ciências da educação e os conhecimentos didático-metodológicos.

A participação da EPUSP no projeto Capes-Fullbright com o curso de engenharia química permitiu o contato com docentes de escolas americanas que são especialistas em pesquisa em educação em engenharia.

A EPUSP participou ativamente da elaboração da proposta das novas Diretrizes Curriculares de Engenharia de 2019, que inclui o item que trata da implantação de programas continuados de

capacitação docente nas escolas de engenharia e da valorização desta atividade na progressão da carreira docente.

6.3. PLANO DE CARREIRA DOCENTE

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

O Professor Doutor é a posição inicial. Para ingressar, é necessário ter o título de doutor e ser aprovado em um concurso público que envolve avaliação de títulos, prova escrita, prova didática e defesa de memorial. As responsabilidades incluem ministrar aulas, conduzir pesquisas e atuar em extensão universitária.

O Professor Doutor pode ser promovido a Professor Associado após realizar contribuições significativas em pesquisa, ensino e extensão. Para isso, deve ser aprovado em um concurso público com tese ou conjunto de trabalhos que representem uma contribuição notável à área.

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

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

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

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

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

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

7. INTERAÇÃO ENTRE A ESCOLA E A SOCIEDADE

A relação do curso de engenharia Mecânica com a sociedade, envolvendo o aluno de graduação, se realiza por diversos canais e atividades:

- Poli Cidadã, ação de integração entre a Sociedade, que inscreve problemas de engenharia em formulário eletrônico que, por sua vez é consultado pelos alunos que estão em busca de temas para o trabalho de conclusão de curso. O Poli Cidadã também realiza atividades como Oficina de carrinhos de rolemã, oficina de brinquedos, e outras.
- Ações de integração de alunos de graduação com projetos de pesquisa e desenvolvimento realizados com indústrias e empresas. Os grupos de pesquisa em geral disponibilizam bolsas de IC na qual o aluno tem a oportunidade de atuar em problemas reais de engenharia.
- Os alunos, por iniciativa própria, promovem o Workshop Integrativo e as Semanas de Engenharia, que proporcionam o contato com empresas.
- Mobilidade acadêmica: há acordos de internacionalização, como Duplo Diploma e Aproveitamento de Estudos
- Os alunos têm a oportunidade de atuar em feiras de profissões e visitas monitoradas (Programa USP e as Profissões), e em escolas de ensino médio para divulgação do curso.
- As atividades de extensão também proporcionam o relacionamento da Escola com a Sociedade, que ocorre há muito tempo e que agora está curricularizada.

Os grupos de pesquisa ligados ao Departamento de Engenharia Mecânica também mantém diversos acordos de projetos de pesquisa com a indústria e outros setores da sociedade. Os professores atuam em cursos de extensão, em particular com o PECE, Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica.

8. ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

O curso de Engenharia Mecânica acompanha seus egressos por meio de cooperação com a Associação de Engenheiros Politécnicos (AEP), que mantém vínculos com ex-alunos por meio de eventos, redes de contatos e parcerias.

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

O curso também realiza pesquisas periódicas para compreender a inserção dos egressos no mercado de trabalho, identificar áreas de melhoria no currículo e na formação, além de coletar feedback sobre os desafios encontrados no setor. Essas iniciativas ajudam a fortalecer o

relacionamento com os ex-alunos e a melhorar a qualidade do curso, acompanhando de perto a evolução da profissão.

9. GESTÃO DO CURSO

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

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

Na Escola Politécnica da USP, a Comissão de Graduação (CG) é responsável por definir diretrizes e supervisionar a execução dos projetos pedagógicos dos cursos, seguindo as orientações da Pró-Reitoria de Graduação, do Conselho de Graduação e da Congregação da unidade. A coordenação e vice-coordenação da CG é eleita a cada três anos pela Congregação e os quatro representantes discentes são eleitos anualmente pelos pares.

Na Comissão de Graduação, por sua vez, há instâncias relacionadas com a graduação:

- Comissão do Ciclo Básico, que atua no núcleo comum dos cursos de engenharia da EPUSP. 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, bem como questões administrativas e de infraestrutura.
- Subcomissão de Normas, Procedimentos e Recursos, que assessora a Comissão de Graduação na normatização da graduação.
- Subcomissão de Internacionalização, que atua nos programas de internacionalização, como Aproveitamento de Estudos, Duplo Diploma, e nos Acordos com instituições do exterior.
- Subcomissão de Avaliação, que coordena processos de avaliação relacionados à graduação, como a avaliação de disciplinas e dos cursos, entre outros.

A gestão do curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP é realizada pela Comissão de Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica (CoC Mecânica), estruturada de acordo com as normas da USP. A CoC Mecânica é responsável por propor e supervisionar a

implementação e avaliação do projeto pedagógico do curso. Este projeto deve estar alinhado com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia, garantindo que o curso permaneça atualizado e relevante.

A composição da CoC Mecânica inclui quatro docentes do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP. A representação discente é feita por um aluno, refletindo a importância da voz dos estudantes no processo decisório. Os membros docentes têm um mandato de três anos, com renovações permitidas, e a representação discente é renovada anualmente.

As principais funções da CoC Mecânica envolvem a coordenação do planejamento, execução e avaliação dos programas de ensino e aprendizagem. Isso inclui a análise da estrutura curricular, assegurando que o conteúdo programático e a carga horária das disciplinas sejam pertinentes e eficazes. Além disso, a CoC Mecânica trabalha na promoção da integração interdisciplinar entre os docentes e acompanha a progressão dos alunos, propondo melhorias na prática docente e no currículo conforme necessário.

Outra atribuição importante da CoC Mecânica é a elaboração de propostas para a reestruturação do projeto pedagógico do curso e do currículo, submetendo-as à Comissão de Graduação (CG) da Escola Politécnica da USP. Essas propostas são importantes para manter o curso dinâmico e adaptável às mudanças na área da Engenharia Mecânica.

A CoC Mecânica também é responsável por propor alterações no número de vagas disponíveis no curso, garantindo que este esteja alinhado com as demandas do mercado e da sociedade. A submissão da proposta global do currículo à CG da Escola Politécnica da USP é outra tarefa que assegura que todos os aspectos do curso estejam em harmonia com os objetivos educacionais da USP.

Observa-se que as funções do Núcleo Docente Estruturante (NDE) são distribuídas entre estes diversos colegiados.

A gestão do curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP, portanto, é um processo abrangente que envolve a colaboração de docentes e alunos. Este esforço conjunto garante que o curso mantenha um alto padrão de qualidade, inovação e relevância no campo da Engenharia Mecânica.

APÊNDICE 1 - CORPO DOCENTE

Conforme indicado no item 7.10, o Departamento de Engenharia Mecânica possui atualmente 39 docentes ativos, estando 32 em Regime de Dedicção Integral à Docência e Pesquisa (RDIDP, dedicação de 40 horas semanais), 3 em Regime de Turno Completo (RTC, dedicação de 20 horas semanais) e 4 em Regime de Turno Parcial (RTP, dedicação de 12 horas semanais). Outros colaboradores do departamento também estão indicados ao final do Anexo. Para mais informações sobre os Regimes de Trabalho existentes na Universidade de São Paulo, acesse os sites²:

<http://sites.usp.br/cert/estatuto-docente/>

<http://www.leginf.usp.br/?resolucao=resolucao-no-7271-23-de-novembro-de-2016>

Apresentamos, a seguir, uma breve descrição do perfil acadêmico/profissional destes docentes, conforme informações obtidas na Plataforma Lattes (<http://lattes.cnpq.br/>).

1. AGENOR DE TOLEDO FLEURY

Cargo: Professor Associado (MS – 5.1) Regime: RDIDP

Graduado em Engenharia Mecânica pelo ITA/Instituto Tecnológico de Aeronáutica(1973), tem Mestrado (1978) e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1985) e Livre Docência em Controle de Sistemas Mecânicos (2018), também pela Poli USP. Atualmente é professor associado da Escola Politécnica. Foi professor titular do Centro Universitário da FEI, onde implantou e coordenou por mais de nove anos o Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica. Trabalhou também no INPE, na EMBRAER e no IPT. Tem experiência em diversos projetos ligados à Engenharia Mecânica, com ênfase em Dinâmica e Controle de Sistemas. Seus projetos mais recentes abordam modelagem e controle de sistemas não lineares, controle ótimo e estimação de estados de sistemas dinâmicos, em aplicações da Biomecânica, da Robótica, da Engenharia Automotiva e dos Sistemas Embarcados. Recebeu o Prêmio SAE Brasil 2010 de Educação em Engenharia. Atualmente, coordena a Unidade Embrapii Poli USP Powertrain que desenvolve projetos demandados pela indústria automotiva em parcerias com a academia.

<http://lattes.cnpq.br/0567931971223986>

2. ALBERTO HERNANDEZ NETO

Cargo: Professor Associado (MS – 5.1) Regime: RDIDP

Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1988), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1993), doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1998) e livre docência em Engenharia Mecânica pela Universidade

² Os sites indicados foram acessados em 25/06/2021.

de São Paulo (2009) . Atualmente é professor associado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo no Departamento de Engenharia Mecânica. Atua na área de climatização e refrigeração com ênfase em eficiência energética, modelagem e simulação de sistemas de refrigeração e ar condicionado. Membro da ABCM (Associação Brasileira das Ciências Mecânicas) e da ANPRAC (Associação Nacional de Profissionais de Refrigeração, Ar Condicionado e Ventilação).

<http://lattes.cnpq.br/4798409449849656>

3. ANTONIO LUIS DE CAMPOS MARIANI

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.2) Regime: RDIDP

Possui graduação em Física (Bacharelado) pela Universidade de São Paulo (1986), graduação em Física (Licenciatura) pela Universidade de São Paulo (1989), graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1987), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1995) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2000). Atualmente é professor doutor da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica atuando principalmente nos seguintes temas: ar condicionado, medição de vazão, ventilação e aerodinâmica, com foco experimental. É membro da ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, fundador do Chapter Brasil, e Presidente deste no período 2006-2008. É Coordenador do Programa Poli-Cidadã, que motiva ações e projetos de responsabilidade social na Escola Politécnica da USP e também através de seus parceiros.

<http://lattes.cnpq.br/3257771642039846>

4. ARLINDO TRIBESS

Cargo: Professor Associado (MS – 5.1) Regime: RDIDP

Engenheiro Mecânico (1981) pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Mestre em Engenharia (1986) pela UFSC, Doutor em Engenharia (1995) pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) e Livre Docente (2008) pela EPUSP. Docente do Departamento de Engenharia Mecânica da EPUSP desde 1988. Atua na área de Engenharia Térmica, especialidade Refrigeração, Ar Condicionado e Conforto Térmico, com ênfase em Controle Ambiental, principalmente nos seguintes temas: conforto térmico e qualidade do ar em ambientes de edificações e de veículos automotivos.

<http://lattes.cnpq.br/8332139922523815>

5. BRUNO SOUZA CARMO

Cargo: Professor Associado (MS – 5.1) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Mecânica Habilitação em Automação e Sistemas pela Universidade de São Paulo (2002), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2005), doutorado em Engenharia Aeronáutica pelo Imperial College London (2009) e Livre

Docência em Engenharia Mecânica, especialidade Mecânica dos Fluidos (2020). Em julho de 2010 assumiu o cargo de Professor Doutor junto ao Departamento de Engenharia Mecânica (PME) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, onde desenvolve pesquisas no Núcleo de Dinâmica e Fluidos (NDF). Desde 2015 atua no Centro de Pesquisa para Inovação em Gases de Efeito Estufa (RCGI), onde ocupa a posição de vice diretor científico. Neste centro, coordenou dois projetos do programa de Engenharia, um projeto no programa de Abatimento de CO₂, um projeto no programa de Geofísica e coordena um projeto no programa InnovaPower, ainda em andamento. Em março de 2021, foi promovido à posição de Professor Associado, e em junho de 2023 foi o candidato indicado em concurso para professor titular do PME, assumindo o novo cargo um mês depois. Foi pesquisador visitante no grupo de energia eólica do NREL de agosto de 2023 a janeiro de 2024. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Mecânica dos Fluidos e Energia, e atualmente desenvolve projetos e orienta alunos nas seguintes linhas de pesquisa: estabilidade hidrodinâmica, interação fluido-estrutura, otimização baseada em dinâmica dos fluidos computacional, método de elementos finitos de alta ordem, energias renováveis (eólica, marés e biomassa), escoamentos biológicos, sistemas híbridos de potência, células a combustível, purificação de gases e geofísica computacional.

<http://lattes.cnpq.br/8129545750278083>

6. CELSO PUPO PESCE

Cargo: Professor Titular (MS – 6) Regime: RDIDP

Professor Titular em Ciências Mecânicas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP). Docente orientador dos programas de pós-graduação em Engenharia Mecânica e em Engenharia Naval e Oceânica. Professor Visitante da University of Michigan em 1999. Professor Convidado do CISM -International Centre for Mechanical Sciences, Italia, 2012. Co-editor Chefe do periódico Marine Systems Ocean Technology da SOBENA (2004-2013) e Editor Associado do Journal of Offshore Mechanics and Arctic Engineering, ASME (2007-10; 2013-16; 2016-19). Membro eleito do Comitê Executivo da OOA-ASME, 2020-2025. Membro de Comitê de avaliação (Advanced Grants) do European Research Council (2021, 2023). Membro do CA-EM, Comitê de Assessoramento do CNPq (2011-2014). Secretário do Comitê de Engenharia Offshore e de Petróleo da ABCM - Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas, (2005-2020). Chefe do Departamento de Engenharia Mecânica da EPUSP (2007-2011). Chefe do Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da EPUSP (2022-2024). Fundador do Laboratório de Mecânica Offshore, LMO e seu coordenador desde 1994. Professor do Departamento de Engenharia Naval e Oceânica (2022-). Vice-coordenador (2012-2020) e coordenador (2020-) do NAP-OceanoS, Núcleo de Apoio à Pesquisa Oceano Sustentável, da Pró-Reitoria de Pesquisa da USP. Representante da USP junto à Rede Temática em Estruturas Submarinas, da Petrobras, 2006-2013. Presidente da Comissão de Avaliação Setorial da USP (2011-2013), na avaliação de candidatos à progressão na carreira docente da área de Engenharias III. Coordena projetos de PD financiados por CNPq, FAPESP, FINEP, PETROBRAS, SHELL, Prysmian, Repsol, Chevron, BG EP, Equinor, Marinha do Brasil. Engenheiro Naval pela Universidade de São Paulo em 1978, com ênfase em estruturas navais; Mestre e Doutor em Engenharia Naval e Oceânica pela USP, em 1984

e 1988, especializando-se em hidrodinâmica de sistemas oceânicos. Livre-Docente em Mecânica, pela USP, 1997. Engenheiro pesquisador do IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do ESP, 1979-89; bolsista junto ao California Institute of Technology, Engineering Sciences Department, 1984-85. Autor de 60 artigos em periódicos científicos e mais de 160 trabalhos em conferências e simpósios. É também autor de 10 capítulos de livros, tem 5 livros organizados e elaborou cerca de 300 relatórios técnico-científicos.

<http://lattes.cnpq.br/9912927649871374>

7. CLÓVIS DE ARRUDA MARTINS

Cargo: Professor Associado (MS – 5.3) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo (1979), mestrado em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo (1984) e doutorado em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo (1989). Atualmente é Professor Associado do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Atua na área de Engenharia Offshore, com ênfase em estruturas oceânicas, principalmente nos seguintes temas: cabos umbilicais, tubos flexíveis e risers rígidos.

<http://lattes.cnpq.br/7335283291788181>

8. DEMÉTRIO CORNILIOS ZACHARIADIS

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RDIDP

Possui Graduação em Engenharia Naval pela Universidade de São Paulo (1982), Mestrado em Engenharia Naval e Oceânica pela Universidade de São Paulo (1985), Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2001) e realizou estágio de Pós Doutorado no Laboratoire de Mécanique des Solides da Université de Poitiers (2007). Atualmente é professor MS3 do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e revisor das revistas "Sound and Vibration" (0038-1810), "Tribology Transactions" (1040-2004), "Marine Systems & Ocean Technology" e "Tribology International", entre outras. Desenvolve pesquisas e projetos na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Dinâmica e Vibrações, atuando principalmente nos seguintes temas: dinâmica de rotores e equipamentos rotativos, vibrações lineares e não lineares, mancais hidrodinâmicos, contato entre superfícies rugosas, lubrificação elastohidrodinâmica, "squeeze film dampers", lubrificação de anéis de pistões, energia eólica, turbinas eólicas de eixo vertical, análise e projeto de turbinas eólicas de eixo horizontal, análise de vibrações de turbinas eólicas e absorvedores de vibrações para turbinas eólicas de grande porte.

<http://lattes.cnpq.br/8550230149262571>

9. EDILSON HIROSHI TAMAI

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Mecânica (SP-Capital) pela Universidade de São Paulo (1987), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1990) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1995). Atualmente é professor doutor da Universidade de São Paulo, membro do Comitê Local de Acompanhamento e Avaliação do Programa de Educação Tutorial da USP, membro do Conselho do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de São Paulo, membro da Comissão de Graduação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e Coordenador do curso de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Projetos de Máquinas, atuando principalmente nos seguintes temas: levitação magnética, controle robusto, educação tutorial e dinâmica de veículos.

<http://lattes.cnpq.br/3742411118077905>

10. ERNANI VITILLO VOLPE

Cargo: Professor Associado (MS – 5.1) Regime: RDIDP

Graduado em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, EPUSP (1987), com mestrado em Engenharia Mecânica pela mesma Instituição (1993) e doutorado em Engenharia Aeroespacial pela Stanford University, EUA (2000). É professor associado (MS5) da EPUSP em regime de dedicação integral à docência e à pesquisa. Atua na área de Energia e Fluidos, e seus interesses de pesquisa compreendem os seguintes temas: aerodinâmica, otimização e projeto inverso aerodinâmico, método adjunto

<http://lattes.cnpq.br/4575088358700824>

11. FÁBIO SALTARA

Cargo: Professor Associado (MS – 5.2) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Mecânica - Escola Politécnica pela Universidade de São Paulo (1987), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1993) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1998). Atualmente é Professor Doutor da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Fenômenos de Transporte. Atuando principalmente nos seguintes temas: CFD, cilindros, aerodinâmica, computational fluid dynamics, flow induced vibration e numerical methods.

<http://lattes.cnpq.br/5054480275467412>

12. FERNANDO LUIZ SACOMANO FILHO

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RDIDP

Professor Doutor junto ao Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP desde 2019. Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da USP (2008), mestrado em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da USP (2011) e doutorado em engenharia Mecânica pela Technische Universität Darmstadt (2017 - aprovado com nota máxima

["mit Auszeichnungbestanden"]). Atualmente é membro do comitê científico da Rede Nacional de Combustão (RNC) – seção brasileira do "The Combustion Institute". Desenvolve trabalhos de pesquisa como membro do Laboratório de Engenharia Térmica e Ambiental (LETE) desde 2009, do Centro de Pesquisa para Inovação em Gás (RCGI) desde 2018 e do Laboratório de Caracterização tecnológica (LCT) desde 2023. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Mecânica dos Fluidos e Energia, e atualmente desenvolve projetos e orienta alunos nas seguintes linhas de pesquisa: combustão de spray, combustão laminar e turbulenta, dispersão de spray e gotículas, transferência de calor e massa (foco em evaporação) em gotas mono- e multi-componente, interação chama-turbulência-gotas, método de redução de reações FGM (Flamelet Generated Manifold), abordagem LES (Large Eddy Simulation) para modelagem de turbulência, e processos de combustão associados à captura e armazenamento de carbono (CCS) como por exemplo a oxi-combustão e combustão do tipo chemical looping (Chemical Looping Combustion - CLC).

<http://lattes.cnpq.br/1975232905341977>

13. FLÁVIO AUGUSTO SANZOVO FIORELLI

Cargo: Professor Associado (MS – 5.1) Regime: RDIDP

Engenheiro Mecânico, Doutor em Engenharia Mecânica e Livre-Docente em Termodinâmica e Transferência de Calor pela Universidade de São Paulo. Atualmente é Professor Associado do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Atua nas seguintes áreas: Refrigeração e Ar Condicionado; Análise Experimental, Modelagem e Simulação de Sistemas Térmicos; Análise Termoeconômica; Avaliação de Consumo e Eficiência Energética de Edificações Climatizadas.

<http://lattes.cnpq.br/4131072091569893>

14. FLÁVIO CELSO TRIGO

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.2) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1985), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2001) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2005). Atualmente é professor doutor MS 3.2 da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Estimação de parâmetros através de filtros de Kalman, atuando principalmente nos seguintes temas: dinâmica de veículos, modelagem e controle, modelagem veicular, dinâmica de sistemas multicorpos e auxílio a portadores de deficiência.

<http://lattes.cnpq.br/5911122296351252>

15. FLAVIUS PORTELLA RIBAS MARTINS

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.2) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Naval pela Universidade de São Paulo (1979), mestrado em Engenharia Naval e Oceânica pela Universidade de São Paulo (1987), mestrado em Artificial Intelligence with Engineering Applications pela University of Wales (1993) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1999). Pesquisador do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo) entre 1987 e 2008, atualmente é professor em regime de tempo integral do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP. Tem se dedicado a pesquisas nas áreas de modelagem de sistemas mecânicos, robotização e visão computacional.

<http://lattes.cnpq.br/2924153809014022>

16. FRANCISCO JOSÉ PROFITO

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RDIDP

Possui graduação (2008), mestrado (2010) e doutorado (2015) em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), tendo realizado doutorado sanduíche no Imperial College London (Reino Unido) e estágio de pós-graduação no laboratório de tribologia do Argonne National Laboratory (EUA). Atualmente, é professor pesquisador no Departamento de Engenharia Mecânica da EPUSP, e membro do Laboratório de Fenômenos de Superfície (LFS) na mesma instituição. Seus atuais interesses de pesquisa se concentram no estudo de soluções tribológicas voltadas para o aumento da eficiência energética e sustentabilidade de sistemas de engenharia, com ênfase em: Tribologia Computacional, Lubrificação e Mecânica de Contato, Aditivos para Lubrificantes, Caracterização de Superfícies, Aprendizado de Máquina Aplicado à Tribologia, Mancais de Deslizamento, Motores de Combustão Interna, Compressores Herméticos Alternativos e Turbinas Eólicas.

<http://lattes.cnpq.br/1175850468193468>

17. GUENTHER CARLOS KRIEGER FILHO

Cargo: Professor Associado (MS – 5.1) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal Fluminense (1987), mestrado em Engenharia Mecânica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1991) e doutorado em Engenharia Mecânica - Technische Universitaet Darmstadt (1997). Atualmente é professor associado - MS-5 - da Universidade de São Paulo. Membro do Laboratório de Engenharia Térmica e Ambiental (LETE). Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Combustão, atuando principalmente nos seguintes temas: combustão, dinâmica dos fluidos computacional, chamadas de difusão, turbulência e poluentes em combustão.

<http://lattes.cnpq.br/7983004473672590>

18. JAYME PINTO ORTIZ

Cargo: Professor Associado (MS – 5.3) Regime: RTC

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (1972); mestrado em Engenharia Hidráulica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo-EPUSP (1982); doutorado sanduíche em Engenharia Civil-Hidráulica pela EPUSP/University of Minnesota - SAFHL/USA (1989), onde foi Honorary Fellow no período de 1987 a 1989 e Livre-Docência em Mecânica dos Fluidos pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - EPUSP (2011). Possui ainda Especialização na Università degli Studi di Padova-Italia (1977-1978). Foi Professor Pleno do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia no período de 2000 a 2017. É Professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo desde 1989 e Professor Associado III a partir de 2011, onde coordena o Laboratório de Engenharia Ambiental e Biomédica do Departamento de Engenharia Mecânica - LAB - PME/ EPUSP, cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Tem experiência nas áreas de Engenharia Mecânica, Civil e Biomédica, com ênfase em Mecânica dos Fluidos/Hidráulica, atuando principalmente nos seguintes temas: emissários submarinos e fluviais, dispersão de efluente em meio hídrico, estruturas hidráulicas, turbulência, sistemas vasculares e modelagem física e computacional.

<http://lattes.cnpq.br/5094668880534974>

19. JORGE LUIS BALIÑO

Cargo: Professor Associado (MS-5.3) Regime: RDIDP

Jorge Luis Baliño nasceu em Buenos Aires, Argentina, em 1959. Estudou os dois primeiros anos na Faculdade de Engenharia da Universidade de Buenos Aires (1977-1979). Em 1979 ganhou uma bolsa de estudos no Instituto Balseiro (Bariloche, Argentina) onde se graduou em Engenharia Nuclear em 1983. De 1983 até 1984 trabalhou como engenheiro de pesquisa e desenvolvimento na empresa Techint, S.A. De 1985 até 2000 trabalhou, como funcionário da Comissão Nacional de Energia Atômica da Argentina, no Centro Atômico Bariloche e Instituto Balseiro (CAB-IB), onde fez doutorado em Engenharia Nuclear (1991) e foi nomeado Professor Associado (1995) e Vice-diretor da Carreira de Engenharia Nuclear (1995-1999). De 2001 a 2003 foi Pesquisador Visitante (CNPq) no Centro de Engenharia Nuclear do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) (São Paulo). Desde 2004 é Professor na EPUSP. Suas áreas de pesquisa são: dinâmica dos fluidos, transferência de calor e escoamentos multifásicos.

<http://lattes.cnpq.br/7592407990965923>

20. JOSÉ ROBERTO SIMÕES MOREIRA

Cargo: Professor Titular (MS – 6) Regime: RDIDP

Graduado em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da USP (1983), Mestre em Engenharia Mecânica pela mesma instituição (1989), Doutor em Engenharia Mecânica - Rensselaer Polytechnic Institute (1994), Pós-Doutorado em Engenharia Mecânica na Universidade de Illinois em Urbana-Champaign (1999) e Livre-Docente pela USP em 2000. Atualmente é Professor Titular da Escola Politécnica da USP e professor dos programas de pós-graduação em Engenharia Mecânica da EPUSP e Energia do IEE-USP, consultor ad hoc de órgãos de fomento à pesquisa,

Foi secretário de comitê técnico da ABCM. Tem experiência na área de Engenharia Térmica, atuando principalmente nos seguintes temas: mudança de fase líquido-vapor, uso e processamento de gás combustível, refrigeração por absorção, tubos de vórtices, energia solar, combustíveis solares, ciclos de absorção de calor e sistemas alternativos de transformação da energia. Tem atuado como revisor técnico de vários congressos, simpósios e revistas científicas nacionais e internacionais. Ministra (ou) cursos de Termodinâmica, Transferência de Calor, Escoamento Compressível, Transitórios em Sistemas Termofluidos e Sistemas de Cogeração, Refrigeração, Fundamentos de Engenharia Solar, Fundamentos de Energias Renováveis e Uso da Energia e Máquinas e Processos de Conversão de Energia. Coordenou cursos de especialização e extensão (1) Refrigeração e Ar Condicionado, Cogeração e Refrigeração com Uso de Gás Natural, (2) Termelétricas, bem como vários cursos do PROMINP. Atualmente coordena um curso de especialização da USP intitulado Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética desde 2011 em sua vigésima primeira edição. Tem participado de projetos de pesquisa de agências governamentais e empresas, destacando: Fapesp, Finep, Cnpq, Eletropaulo, Ipiranga, Vale, Comgas, Shell-BG, Petrobras e Ultragaz. Foi agraciado em 2006 com a medalha Amigo da Marinha. Foi professor visitante na UFPB em 2000 - João Pessoa e na UNI - Universitat Nacional de Ingenieria em 2002 (Lima - Peru). Foi cientista visitante em Setembro/2007 na Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (Suíça) dentro do programa ERCOFTAC - European Research Community On Flow, Turbulence And Combustion. Participou do Projeto ARCUS na área de bifásico em colaboração com a França. Foi professor visitante no INSA - Institut National des Sciences Appliquées em Lyon (França) em junho e julho de 2009. Tem desenvolvido projetos de cunho tecnológico com apoio da indústria (Comgas, Eletropaulo, Ipiranga, Shell, Petrobras, Ultragaz e Vale). Possui duas patentes. É autor de mais de 120 artigos técnico-científicos, além de ser autor de livros e capítulos: (1) autor de "Fundamentos e Aplicações da Psicrometria" - RPG editorial (1999) e 2ª edição (2019) com o coautor A. Hernandez-Neto; (2) autor de um capítulo do livro "Thermal Power Plant Performance Analysis" (2012); (3) autor e editor do livro "Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética" - LTC (2017) e 2ª edição (2021) que conta com 32 autores e coautores; coautor de "Fundamentos de Transferência de Calor na Engenharia" - LTC (2023). Já orientou 22 mestres e 8 doutores, além de cerca de 40 trabalhos de conclusão de curso de graduação e diversas monografias de cursos de especialização e de extensão, bem como trabalhos de iniciação científica, totalizando um número superior a 100 trabalhos. Possui mais de 120 publicações, incluindo periódicos técnico-científicos nacionais e internacionais. Finalmente, coordena o laboratório e grupo de pesquisa da EPUSP de nome SISEA - Lab. de Sistemas Energéticos Alternativos e Renováveis.

<http://lattes.cnpq.br/2457667975987644>

21. JULIANE RIBEIRO DA CRUZ ALVES

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RDIDP

Juliane R. C. Alves possui graduação em Engenharia Mecânica (2012) e mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais (2014) pela Universidade Federal do Paraná, além de doutorado. Doutor em Engenharia Aeronáutica e Mecânica, na área de Materiais e Processos de

Fabricação, pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (2019). Juliane trabalhou por dois anos como pesquisadora de pós-doutorado no Center for Thermal Spray Research da State University of New York em Stony Brook, e fez estágio de pós-doutorado de dois anos no Laboratório de Manufatura Aditiva e Engenharia de Superfícies da Universidade Federal do Paraná. Com 13 anos de experiência em processamento e caracterização de materiais, é especializada em processamento termomecânico de metais e cermets, com ênfase em processamento de microestrutura por aspersão térmica, laser e soldagem a arco, caracterização mecânica e eletroquímica, incluindo testes de desempenho de tração, desgaste e corrosão.

<http://lattes.cnpq.br/3865682870831139>

22. JÚLIO ROMANO MENEZHINI

Cargo: Professor Titular (MS – 6) Regime: RDIDP

Professor Titular da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) desde 2010, na especialidade de Aplicações e Princípios da Engenharia Mecânica. Livre Docente em Mecânica dos Fluidos (EPUSP, 2002). PhD em Aerodinâmica pela Universidade de Londres (1993), DIC-Diploma of Imperial College em Engenharia Aeronáutica (1993). Mestre em Engenharia Mecânica (EPUSP, 1989). Bacharel em Física (IFUSP, 1989). Engenheiro Civil (EEM, 1984). Membro Titular da Academia Brasileira de Ciências (ABC, 2024). Membro Titular da Academia de Ciências do Estado de São Paulo (ACESP, 2017). Bolsa de Produtividade de Pesquisa PQ do CNPq Nível 1A. Consultor nas áreas de Mecânica dos Fluidos, Hidrodinâmica, Aerodinâmica, Vibração Induzida pelo Escoamento, Bioengenharia e Aeroacústica. Atualmente, é Professor Titular (MS6) do Departamento de Engenharia Mecânica da EPUSP. Foi Research Associate do Departamento de Aeronáutica do Imperial College (Reino Unido). Na EPUSP desenvolve atividades nas linhas de pesquisa de métodos numéricos aplicados a fenômenos de transporte e mecânica dos fluidos experimental. Especialista em aerodinâmica e hidrodinâmica de corpos rombudos (bluff bodies), em geração e desprendimento de vórtices (vortex shedding), vibração induzida pelo escoamento, ruído induzido por vórtices e dinâmica dos fluidos computacional. Diretor Científico do Centro de Pesquisa para Inovação em Gases de Efeito-Estufa RCGI (FAPESP-SHELL). Foi o criador do Laboratório de Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD Lab) e do Laboratório de Fluido-Dinâmica e Anemometria Laser da EPUSP. Membro do Núcleo de Dinâmica e Fluidos (NDF), grupo de pesquisa cadastrado no CNPq. Tem mais de 160 artigos publicados em Periódicos Internacionais, como Capítulos de Livros e em Anais de Conferência Internacionais e Nacionais. Coordena ou coordenou projetos de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico patrocinados pela Petrobras, Shell, Embraer, Eneva, Fapesp, Finep/CTPetro, CNPq/CTPetro, Voith-Siemens, CTG, British Petroleum (BP), Oxiteno, BG Group, Eneva, Repsol, Petronas entre outras. Organizador (Chairman) da BBVIV5 5th Conference on Bluff Body Wakes and Vortex-induced Vibration-2007. Organizador (Chairman) do IUTAM-ABCM Symposium on Laminar Turbulent Transition-2014. É integrante do Scientific Committee do BBVIV. É consultor das agências de Fomento Fapesp, CNPq, Capes e Finep. Consultor do Comitê das avaliações Capes Trienais (2007/08/09 e 2010/11/12) e Quadrienal (20013/14/15/16) das Engenharias III. Membro do Comitê Assessor (CA) do CNPq EM Engenharia Mecânica, Naval e Aeroespacial (mandato

de 01/07/2019 a 30/06/2022). É Membro da Comissão de Avaliação do IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada) desde 2018.

<http://lattes.cnpq.br/2715233652071800>

23. JURANDIR ITIZO YANAGIHARA

Cargo: Professor titular (MS – 6) Regime: RDIDP

Professor Titular do Departamento de Engenharia Mecânica (PME) e Coordenador do Laboratório de Engenharia Térmica e Ambiental (LETE) e do Centro de Engenharia de Conforto (CEC) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq desde 1992 (atualmente Nível 1B). Professor Titular em Engenharia e Ciências Mecânicas (2006) e Livre-Docente em Termodinâmica e Transferência de Calor e Massa (1996) pela EPUSP, Doutor em Engenharia (1990) e Mestre em Engenharia (1987) pela Yokohama National University e Engenheiro Mecânico (1984) pela EPUSP. Foi Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (1999-2002 e 2008-2011) e Chefe do Departamento de Engenharia Mecânica (PME) (2011-2015) da EPUSP. Desenvolve pesquisas nas áreas de engenharia térmica, otimização de sistemas térmicos, instrumentação e bioengenharia, com financiamento de órgãos de fomento e de empresas. Formou 19 doutores e 25 mestres. Publicou mais de 200 artigos científicos em revistas indexadas e conferências com revisão por pares. É autor de três patentes. Atualmente coordena projetos de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico nos seguintes temas: otimização, compressor centrífugo, CO₂ supercrítico, armazenamento de energia, processamento primário offshore, intensificação da transferência de calor, conforto em cabines de aeronaves, transferência de calor e massa em sistemas biológicos. Coordenou projetos de pesquisa em parceria com importantes empresas tais como Embraer, Boeing, Shell (BGGroup), Prysmian, Multibras (Whirlpool), entre outros.

<http://lattes.cnpq.br/3423947933040223>

24. LEANDRO VIEIRA DA SILVA MACEDO

Cargo: Professor Assistente (MS – 2) Regime: RTP

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande (1985) e mestrado em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1991). Atualmente é chefe da Supervisão de Sistemas de Retenção e Experimental de Bancos da Engenharia de Desenvolvimento de Produto da Volkswagen do Brasil e professor assistente no Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Mecânica dos Sólidos, atuando principalmente nos seguintes temas: engenharia automotiva, desenvolvimento de veículos por simulações virtuais - CAE, cálculo estrutural, desenvolvimento de carroceria e chassi de veículos de passeio, método dos elementos finitos, dinâmica veicular, plasticidade, segurança veicular e desenvolvimento de componentes do sistema de retenção de ocupantes de veículos.

<http://lattes.cnpq.br/2643702653376596>

25. MARCELO AUGUSTO LEAL ALVES

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.2) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1993), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1997) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2002). Atualmente é Professor Doutor da Universidade de São Paulo e Revisor de periódico da VEHICLE SYSTEM DYNAMICS. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Mecânica dos Sólidos. Atuando principalmente nos seguintes temas: Estruturas, Flambagem, Tubos.

<http://lattes.cnpq.br/3344423560446484>

26. MARCELO MASSARANI

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RTC

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1987), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1991) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1998). Atualmente é Professor Doutor da Universidade de São Paulo e da Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Projetos de Máquinas. Atuando principalmente nos seguintes temas: redes neurais artificiais, viscoelasticidade.

<http://lattes.cnpq.br/6818684765377794>

27. MARCOS TADEU PEREIRA

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RTP

Graduado em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1978), Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1990) e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1997). Atualmente é professor doutor no Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de São Paulo. A área tecnológica de trabalho sempre teve ênfase em Mecânica dos Fluidos, principalmente nos seguintes temas: escoamento de fluidos, projeto e ensaios de estruturas em túneis de vento, escoamento na camada limite atmosférica terrestre, medição de vazão de líquidos (água, petróleo e seus derivados), eficiência energética de bombeamentos e pesquisa sobre perda de carga em tubulações. Acumulou conhecimento na condução de assuntos tecnológicos complexos, combinando qualidade técnica e soluções de gestão para trabalhos multidisciplinares de grande porte, vários deles em assuntos avançados na fronteira do conhecimento tecnológico.

<http://lattes.cnpq.br/4431647307714168>

28. MARLON SPROESSER MATHIAS

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RTP

Professor Doutor no Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP. Membro do Centro de Inteligência Artificial (C4AI) da USP, com atuação na área de Physics-Informed Machine Learning. Mestre e Doutor em Engenharia Mecânica pela Escola de Engenharia de São Carlos, da USP (EESC-USP), tendo trabalhado no Grupo de Aeroacústica, Transição e Turbulência com simulação numérica de fluidos, em especial a instabilidade hidrodinâmica que leva à transição para turbulência. Engenheiro aeronáutico também pela EESC-USP.

<http://lattes.cnpq.br/4370126672666994>

29. MAURÍCIO SILVA FERREIRA

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RDIDP

Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1995), com mestrado (1997) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2001). Vem participando de projetos de pesquisas e desenvolvimento em Engenharia Biomecânica e Térmica junto a empresas e instituições de ensino. Atualmente é professor em regime de dedicação integral à docência e pesquisa (RDIDP) do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP.

<http://lattes.cnpq.br/6498430013866790>

30. PAULO CARLOS KAMINSKI

Cargo: Professor Titular (MS – 6) Regime: RDIDP

É graduado em Engenharia Naval (1986) e em Administração de Empresas (1990). Fez mestrado (1989), doutorado (1992) e livre docência (1997) em Engenharia Mecânica. Todos os títulos foram obtidos pela Universidade de São Paulo. Em 1993/94 foi bolsista da Fundação Alexander von Humboldt, desenvolvendo pesquisas na Universidade Técnica de Darmstadt. Desde 2009 é Professor Titular do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP - EPUSP. De 2008 a 2014 exerceu a função de Representante Científico da Confiança (Vertrauenswissenschaftler) da Fundação Alexander von Humboldt no Brasil; e de 2009 a 2014 foi pesquisador visitante convidado do instituto de pesquisas da indústria de autopeças do Japão (Universidade de Waseda). De 2011 a 2015 foi vice-chefe do Departamento de Engenharia Mecânica da EPUSP. Atualmente é colaborador Internacional do CIRST (Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie de Quebec, Canada) e membro do Conselho Gestor do Programa Rota 2030. Exerce as funções de Coordenador Acadêmico do Programa de Educação Continuada da EPUSP (PECE), Coordenador do Centro de Engenharia Automotiva (CEA) e Presidente da Comissão de Cultura e Extensão da EPUSP. Coordena ainda os cursos de especialização em Gestão e Engenharia de Produtos e Serviços e Engenharia Automotiva. Tem experiência na área de gestão, pesquisa e ensino na Grande área da Mecânica, atuando

principalmente nos seguintes temas: engenharia de produto, metodologia do projeto, educação continuada e internacionalização da engenharia.

<http://lattes.cnpq.br/6097445790346651>

31. RAÚL GONZÁLEZ LIMA

Cargo: Professor Titular (MS – 6) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1985), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1990) e doutorado em Aerospace Engineering -University of Texas at Austin (1995). Atualmente é Professor Titular da Universidade de São Paulo. Tornou-se Livre-Docente em Engenharia Biomecânica em novembro de 2009. Tem experiência na área de Engenharia Biomédica, com ênfase em Engenharia Médica, atuando principalmente nos seguintes temas: Tomografia por Impedância Elétrica, Dinâmica Estrutural, Biomecânica, Estimativa de Parâmetros, Problemas Inversos e Monitoração do Pulmão. Coordenou no Brasil o contrato NIH/Colorado State/Poli, contrato G-4553-1, Exploratory Innovations in Electrical Impedance Tomography, de 2013 a 2015 e coordena o contrato G-86411-01 entre NIH/Colorado State/Poli de 2017a 2021. Coordenou na USP a Rede de Biomecânica CAPES sobre Contração Muscular, de 2012 a 2014. Coordenou o convênio Philips/Poli/FDTE sobre Tomografia de Impedância Elétrica para monitorar o Pulmão a beira de leito, em 2011 a 2012. Coordenou o Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP de agosto de 2012 a agosto de 2016. É responsável pela solução de problemas inversos na tecnologia de Tomografia por Impedância Elétrica, sendo co-fundador da Timpel S.A., já no mercado, equipamento que monitora o pulmão a beira de leito e ajuda na otimização da ventilação pulmonar. Foi presidente da Comissão de Pós-graduação da Escola Politécnica da USP de 2016 a 2019. Foi vice-chefe do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP de 2016 a 2019 e chefe de 2019 a 2021. É Coordenador da Comissão de Ética e Direitos Humanos da EPUSP desde novembro de 2016. É Professor Homenageado do ano de 2020 pela AEP, Associação dos Engenheiros da Escola Politécnica e Personalidade da Tecnologia 2020 em Saúde pelo Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo. Atualmente é Chefe do Departamento de Engenharia Mecânica e Coordenador do Projeto INSPIRE, ventilador pulmonar emergencial. Recebeu a Medalha Armando Sales Oliveira, outorgada pela USP em 2021. Atualmente é Pró-Reitor Adjunto de Inovação da USP.

<http://lattes.cnpq.br/4175936614766593>

32. RENATO MAIA MATARAZZO ORSINO

Cargo: Professor Doutor (MS – 3) Regime: RDIDP

Professor Doutor do Departamento de Engenharia Mecânica (PME) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), docente orientador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da EPUSP. Possui graduação (2011) e doutorado (2016) em Engenharia Mecânica, ambos pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Atua e tem interesse em

linhas de pesquisa nas áreas de: (1) dinâmica de sistemas multicorpos e modelagem de operações envolvendo integração entre sistemas; (2) dinâmica de máquinas e estruturas; (3) dinâmica de veículos terrestres, marinhos e aéreos de operação autônoma, remota ou guiada; (4) reconhecimento de padrões e aprendizado de máquina; (5) interação fluido-estrutura; (6) análise e síntese de mecanismos; (7) engenharia offshore e oceânica; (8) dinâmica não-linear; (9) mecânica analítica; (10) cinemática. Foi Professor Convidado do Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Mauá de Tecnologia (IMT), de Fevereiro/2020 a Maio/2022, Professor Contratado III (posição temporária), em Regime de Turno Parcial, junto ao Departamento de Engenharia Mecânica da EPUSP, de Março/2018 a Fevereiro/2020, Pesquisador Colaborador junto ao Departamento de Engenharia Mecânica da EPUSP, atuando no Laboratório de Mecânica Offshore, de Fevereiro/2020 a Fevereiro/2022, e pesquisador do Programa de Pós-Doutorado junto ao mesmo departamento, atuando no mesmo laboratório, de Setembro/2016 a Agosto/2018.

<http://lattes.cnpq.br/5484177854490035>

33. ROBERTO MARTINS DE SOUZA

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1987), mestrado em Engenharia Metalúrgica pela Universidade de São Paulo (1995), doutorado em ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA - Colorado School of Mines (1999), pós-doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (2001) e pelo Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA-Lyon) (2008). Atualmente é professor universitário da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica, com ênfase em Propriedades Mecânicas dos Metais e Ligas, atuando principalmente nos seguintes temas: elementos finitos, filmes finos, desgaste, tensões residuais e tensões de contato.

<http://lattes.cnpq.br/3595605534544460>

34. ROBERTO RAMOS JR.

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RDIDP

Graduado em Engenharia Naval e Oceânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1988), Mestrado em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1994) e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (2001). Atualmente é Professor Doutor do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, atuando na área de Mecânica dos Sólidos. Sua principal linha de pesquisa é voltada à análise estrutural local de tubos flexíveis e cabos umbilicais. É membro integrante do Laboratório de Mecânica Offshore (LMO) desde 1997.

<http://lattes.cnpq.br/5981713066334644>

35. ROBERTO SPÍNOLA BARBOSA

Cargo: Professor Associado (MS – 5.1) Regime: RDIDP

Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (1978), Mestre em Dinâmica pela Universidade Estadual de Campinas (1993) e Doutor em Dinâmica de Sistemas Multicorpos pela Universidade de São Paulo (1999). Engenheiro pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT (1979-2001). Membro da Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas - ABCM. Atualmente é professor livre-docente do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Docente orientador do programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica. Coordenador do Laboratório de Dinâmica e Simulação Veicular (www.usp.br/ldsv). Área de atuação: Dinâmica de Sistemas de Corpos Rígidos, com foco principal nos seguintes temas: modelagem e simulação dinâmica, sistemas multicorpos, vibrações, veículos, monitoramento, desenvolvimento de sistemas de realidade virtual e simuladores de treinamento, sistema veicular metro-ferroviário, conforto e segurança.

<http://lattes.cnpq.br/6732555323294000>

36. SÉRGIO ROBERTO CECCATO

Cargo: Professor Auxiliar de Ensino (MS – 1) Regime: RTP

Engenheiro Mecânico pela Escola Politécnica da USP, em 1973. Professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, desde 1974, ministra aulas para cursos de Engenharia Mecânica, Minas e Produção. Iniciou carreira profissional na Filsan Equipamentos e sistemas, onde desenvolveu, durante vinte anos, atividades nas áreas de projeto, desenvolvimento e pesquisas de novos produtos, direção da produção industrial e direção da divisão de equipamentos para saneamento, tratamento ambiental e manuseio de granéis. Participou de vários congressos mundiais, na área ambiental: Water Pollution Control Federation, EUA, Iwex, Inglaterra e outros. Especializou-se em pesquisar e desenvolver contratos mundiais de transferência de tecnologia, regulamentados pelo INPI, para a produção, no Brasil, de equipamento de tratamento ambiental. Para tal, realizou inúmeras viagens para Europa e Estados Unidos. Linha Geral de Pesquisa: Desenvolvimento de equipamento mecânicos para tratamento ambiental: misturadores, aeradores, separadores sólidos-líquido. Especialidades: Projeto Mecânico de Equipamentos para Saneamento; Direção Industrial; Contratos internacionais de transferência de tecnologia, via INPI, na área industrial. Área mais Próxima: Saneamento Público; Despoluição Industrial.

<http://lattes.cnpq.br/1001383629390612>

37. SILVIO DE OLIVEIRA JÚNIOR

Cargo: Professor Associado (MS – 5.3) Regime: RDIDP

Silvio de Oliveira Júnior é Livre-docente em máquinas e sistemas térmicos pela Escola Politécnica da USP (2009). Concluiu o doutorado em engenharia de processos na Ecole Nationale Supérieure des Industries Chimiques (Nancy - França) em 1991. Foi pesquisador do Agrupamento

de Engenharia Térmica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de 1981 a 2001. Atualmente, é Professor Associado 3 da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em tempo integral e membro do Laboratório de Engenharia Térmica e Ambiental do Departamento de Engenharia Mecânica. Publicou 104 artigos em periódicos especializados e 197 trabalhos completos em anais de eventos. Possui 1 livro e 5 capítulos de livros publicados. Supervisionou 4 pós-doutorando, orientou 14 teses de Doutorado (uma em co-orientação), 24 dissertações de mestrado nas áreas de Engenharia Mecânica, Energia e Engenharia Automotiva, e 107 trabalhos de graduação em Engenharia. Recebeu 16 prêmios e/ou títulos. Foi membro do Comitê de Ciências Térmicas da ABCM (2006-2010). Atua na área de engenharia mecânica, com ênfase em termodinâmica. Em suas atividades profissionais interagiu com 58 colaboradores em co-autorias de trabalhos científicos. Em seu Currículo Lattes, os termos mais frequentes na contextualização da produção científica, tecnológica e artístico-cultural são: exergia, cogeração, cogeneration system, exergy analysis, thermoeconomy, impacto ambiental, análise exergética, termodinâmica, termoeconomia, ciclo combinado, centrais termelétricas e conversão de energia.

<http://lattes.cnpq.br/4453501982017476>

38. WALTER JORGE AUGUSTO PONGE-FERREIRA

Cargo: Professor Doutor (MS – 3.1) Regime: RTC

Engenheiro Mecânico (1985), Mestre (1994) e Doutor (2000) pela Escola Politécnica da USP. De 1997 a 1999 realizou pesquisa nos laboratórios do Instituto de Mecânica da Universidade de Kassel (GhK) na Alemanha com bolsa de doutorado sanduíche do Serviço de Intercâmbio Acadêmico da Alemanha - DAAD / CAPES. Professor da Escola Politécnica da USP desde 1996, ministra aulas na área de vibrações, instrumentação, dinâmica e qualidade. Pesquisador do Laboratório de Ensaio Dinâmicos e Vibrações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT de 1986 a 1996 e 2001 a 2011, prestou serviços à indústria e desenvolveu pesquisas referentes à análise e medição de vibrações, estruturas mecânicas e ensaios mecânicos para solução de problemas dinâmicos em máquinas e instalações industriais. Pesquisador visitante no Centro de Pesquisas Aeroespaciais da Alemanha (DLR) em Göttingen em 1991/92 com bolsa da Fundação Krupp - Alfried Krupp von Bohlen und Halbach Stiftung, desenvolveu pesquisa em Análise Modal Experimental aplicada a estruturas aeroespaciais (Ground Vibration Test). De 2000 a 2001 atuou como engenheiro de estruturas da Empresa Brasileira de Aeronáutica - EMBRAER no projeto estrutural dos modelos de aeronaves a jato regional (ERJ135XR) e executiva (ECJ135). De 2001 a 2011 atuou como Pesquisador 3 do Laboratório de Equipamentos Mecânicos e Estruturas - LEME do Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT. É sócio fundador da Minerva Serviços Técnicos Especializados em Engenharia Ltda. que presta serviços à indústria na área de medição e análise de vibrações em máquinas e instalações industriais, modelagem, simulação e identificação de sistemas dinâmicos e validação de modelos. Participa em eventos científicos nacionais e internacionais com trabalhos publicados em congressos e revistas técnicas. Linha Geral de Pesquisa: Análise e medição de vibrações em estruturas rotativas. Identificação de sistemas e análise modal experimental. Dinâmica de máquinas e estruturas. Validação de modelos estruturais estáticos e dinâmicos. Especialidade: Vibrações, técnicas experimentais, análise de sinais

mecânicos e diagnóstico de falhas em máquinas. Ensaios dinâmicos, calibração de transdutores e medidores de vibração, balanceamento. Análise numérica (FEM) estática e dinâmica aplicada a máquinas e estruturas.

<http://lattes.cnpq.br/0561481477352247>

PROFESSORES COLABORADORES DO PME (SENIORES)

FRANCISCO EMILIO BACCARO NIGRO

Cargo: Professor Associado (MS – 5.1) Regime: RDIDP

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1968), mestrado em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1972) e doutorado em Mechanical Engineering - University of Waterloo (1977). Iniciou a carreira de engenheiro em 1968 no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo e como professor da Escola Politécnica da USP em 1970. Aposentou-se como Diretor do IPT em 2006, mas continua ministrando aulas na Escola Politécnica e participando de projetos de desenvolvimento na área de máquinas, principalmente motores de combustão interna a combustíveis alternativos. Tem participado como conselheiro em diversas associações ligadas ao setor automotivo.

<http://lattes.cnpq.br/7765068307855043>

RONALDO DE BREYNE SALVAGNI

Possui graduação em Engenharia Naval (1975), mestrado (1978) e doutorado (1981) em Engenharia Naval e Oceânica pela Universidade de São Paulo, livre-docente (1985) em Engenharia Mecânica. Atualmente é Professor Titular (Senior) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e Diretor da Athena Assessoria Ltda.. Colaborador da AEA - Associação Brasileira de Engenharia Automotiva, colaborador da SAE Brasil - Society Of Automotive Engineers Brasil, consultor da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e consultor de várias empresas. Tem experiência nas áreas de Engenharia Mecânica e Naval, com ênfase em Projeto e Dinâmica de Veículos, Análise Estrutural, Elementos Finitos, Reciclagem.

<http://lattes.cnpq.br/8619918401563124>

APÊNDICE 2 - INFRAESTRUTURA

A Escola Politécnica possui 152.525 m² de área construída, 26 prédios, com salas de aula, laboratórios, centros de convivência, bibliotecas, etc. Além disso, o aluno da Escola Politécnica pode usufruir da infraestrutura da USP, especificamente do campus de São Paulo Capital (Cidade Universitária), embora a USP tenha campi em sete cidades do Estado de São Paulo (São Paulo, Bauru, Ribeirão Preto, São Carlos, Piracicaba, Pirassununga e Lorena).

O Campus São Paulo Capital é composto pela Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”, localizada no bairro do Butantã, razão pela qual também é conhecido como Campus Butantã. A maior parte das unidades de ensino e pesquisa da USP está localizada no Campus Butantã.

Também fazem parte do Campus São Paulo Capital a Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH), também conhecida como USP Leste, por estar na zona leste da cidade, e o Quadrilátero Saúde/Direito. As unidades da área da saúde (Medicina, Medicina Tropical, Enfermagem e Saúde Pública) estão localizadas no bairro Cerqueira César, próximo ao metrô Clínicas, e a Faculdade de Direito (FD) está no Largo São Francisco, bem no centro de São Paulo.

Vários museus, hospitais e institutos especializados também fazem parte do Campus São Paulo Capital.

A infraestrutura da Cidade Universitária inclui sistema de Wi-Fi, eduroam, sistema de transporte, restaurantes universitários, e o Centro de Práticas Esportivas da USP (CEPEUSP).

1. Salas de aula no prédio que abriga o curso de Engenharia Mecânica

O curso de Engenharia Mecânica está abrigado em prédio compartilhado com os cursos de Engenharia Naval e Engenharia Mecatrônica, mas há 10 salas de aulas disponibilizadas para o curso, com capacidade média de 100 alunos por sala.

Existem duas salas concebidas para aulas com metodologia ativa, com mobiliário que permite diversas configurações, desde aula expositiva tradicional a trabalhos em grupo.

O espaço ocupado pela biblioteca está em reforma para se tornar um ambiente de convivência e estudo compartilhado entre os três cursos.

O Auditório do Prédio da Engenharia Mecânica tem capacidade para 210 pessoas, está equipado com sistema de áudio e projeção, e conta com ambiente de apoio com copa.

2. Laboratórios didáticos

2.1. Descrição de laboratório de graduação – Área Mecânica dos Fluidos

Os laboratórios a seguir apresentados estão localizados nas salas MT 06, TS 10 e em um salão central do prédio dos laboratórios dos Departamentos de Engenharia Mecânica e Engenharia Mecatrônica.

Laboratório de Mecânica dos Fluidos - Experimentos com água: neste laboratório são realizadas experiências fundamentais para a primeira interação com os fundamentos de Mecânica dos Fluidos. Aproximadamente 400 alunos de várias habilitações de engenharia (Civil, Ambiental, Mecânica, Mecatrônica, Produção, Naval, Computação e Elétrica) desenvolvem atividades neste laboratório, a cada semestre.

O salão onde está localizado este laboratório acomoda 7 (sete) bancadas idênticas, onde igual número de grupos de alunos podem realizar experiências simultaneamente. Cada bancada possui: uma bomba radial, tubulação de aço galvanizado com distintos diâmetros, conjunto de manômetros tipo Bourdon, amperímetro, voltímetro, wattímetro, conjunto de multimanômetros, manômetros em “U” e inclinados, reservatório de pesagem, balança, medidores de vazão e tubos de Pitot. Há ainda um compressor de ar que atende a todas as bancadas. Há também ambiente com lousa e carteiras para apresentação de instruções sobre as experiências e seminários dos alunos.

Através da recirculação de água promovida a partir de um tanque comum, cada uma das bancadas possui aparato para realizar as seguintes experiências:

- Aplicação da Análise Dimensional e Teoria da Semelhança no estudo de uma bomba centrífuga: por meio do levantamento das curvas características de uma bomba radial e de parâmetros elétricos associados ao motor de acionamento. No tratamento de dados, utilizam-se as teorias da análise dimensional e da semelhança;
- Tubo de Pitot: Estudo experimental deste medidor de velocidade, onde são determinados os valores para parâmetros associados ao escoamento, como vazão, velocidade média, fluxo de energia cinética, da quantidade de movimento;
- Medidores de vazão: são levantadas curvas características e de calibração de medidores que operam por pressão diferencial, estando disponíveis placas de orifício, bocais e tubos de Venturi ;
- Perda de carga distribuída no escoamento laminar: utilizando uma tubulação de vidro acoplada a um reservatório de onde vem água, na qual é injetada tinta através de uma agulha (Experiência de Reynolds), a perda de carga distribuída é medida, e são determinados parâmetros característicos deste tipo de escoamento;
- Perda de carga singular e distribuída no escoamento turbulento: são determinadas as linhas de energia e piezométricas, as perdas e os coeficientes característicos;
- Manometria: operação e análise de diferentes tipos de instrumentação para medir pressões de diferentes magnitudes;
- Experiência de Arquimedes: determinação da massa específica de corpos de prova de diferentes materiais a partir do empuxo exercido sobre os mesmos.

Laboratório de Mecânica dos Fluidos – Experiências com ar em túneis de vento: Na sala MT 06, há 6 túneis de vento didáticos, onde são realizados estudos de escoamentos em torno de corpos, a saber:

- Escoamento em torno de cilindro: estudo da distribuição de pressões e dos coeficientes adimensionais relacionados. Determinação do arrasto;
- Tubo de Pitot Estático: Mapeamento do perfil de velocidades através de tubo de Pitot estático na seção de testes do túnel de vento. Determinação de velocidade média e vazão;
- Escoamento em perfil de asa: medição da distribuição de pressões para diferentes ângulos de ataque, determinação da sustentação, avaliação qualitativa através de traçadores do comportamento do escoamento ao longo do perfil;

Laboratório de Mecânica dos Fluidos – Experiências com anemômetro laser: Na sala TS 10, há um aparato experimental que promove escoamento entre reservatórios interligados por tubulação ou canal, onde podem ser analisadas as propriedades do escoamento através de anemometria laser na região próxima a contornos. São realizados os seguintes experimentos:

- Escoamento em torno de cilindro: análise do campo de velocidades na região de camada limite, determinação de ponto de separação, região de esteira;
- Escoamento sobre placa plana: determinação do campo de velocidades na região de camada limite.

Laboratório de Mecânica dos Fluidos – Estrutura de apoio de informática e outros: Na sala MT 06 há 8 microcomputadores interligados em rede, para apoio às diversas atividades experimentais, onde os alunos podem realizar o tratamento de dados, obtenção de resultados em tabelas e gráficos.

Há também equipamentos e infraestrutura para a realização de outras experiências e demonstrações, como:

- Analogia Elétrica: Estudo do escoamento em torno de corpos, supondo escoamento a potencial de velocidades, determinação de linhas de corrente. Utiliza papel grafitado “teledeldus”, tinta condutora especial, fonte de corrente contínua, multímetros;
- Viscosidade de líquidos: medição através do método de Stokes. Utiliza viscosímetro de esferas.
- Projeção de filmes e filmes compactos (“loops”): Através de projetores compactos de 8 mm, são apresentados fenômenos relacionados aos fluidos em movimento, utilizando coleção de cerca de 50 filmes compactos de 8 mm.

Laboratório de Máquinas de Fluxo: Possui diversas bombas, turbinas, axiais radiais e equipamentos correlatos, instalados no salão no edifício de laboratórios. São realizadas as seguintes experiências:

- Bomba centrífuga: levantamento das curvas características, verificação das leis de semelhança, variação da velocidade de rotação do motor;
- Bomba dosadora tipo diafragma: levantamento das curvas características;
- Associação de bombas em série e em paralelo: verificação dos resultados;
- Turbinas tipo Pelton. Levantamento das curvas características. Ensaio de recebimento;
- Turbinas tipo Francis. Levantamento das curvas características. Ensaio de recebimento;
- Turbinas tipo hélice. Levantamento das curvas características;
- Carneiro hidráulico, ejetores.

2.2. Descrição de laboratório de graduação – Área Térmica

Os laboratórios abaixo descritos ocupam atualmente as salas TS 05 e 09 da área de Máquinas Térmicas do Departamento de Engenharia Mecânica. A divisão feita é estritamente didática, pois os equipamentos encontram-se divididos entre estas salas.

Laboratório de Máquinas Térmicas:

Neste laboratório são realizadas experiências voltadas para a avaliação do desempenho de equipamentos e ciclos térmicos, a saber:

- Compressor: avaliação da curva característica de um compressor a ar;
- Ventilador: avaliação da curva característica de um ventilador tipo axial;
- Ciclo de refrigeração: avaliação do desempenho de um ciclo de refrigeração através da medição dos seus principais parâmetros;
- Ciclo motor a vapor: avaliação do desempenho de um ciclo motor a vapor através da medição dos seus principais parâmetros;
- Tubo de vórtice: avaliação do desempenho do dispositivo através da medição dos seus principais parâmetros;
- Motor de combustão interna: avaliação das principais curvas características de um motor de combustão interna instalado em uma bancada de ensaios. Esse experimento é realizado no Laboratório de Motores de Combustão Interna do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) através de convênio firmado.

Laboratório de Termodinâmica e Transferência de Calor:

Este laboratório é voltado ao estudo dos fenômenos relacionados a processos termodinâmicos. Para cada processo que será apresentado a seguir tem-se um equipamento específico, a saber:

- Radiação e convecção natural: avaliação dos mecanismos de transferência de calor através de convecção natural e radiação e suas respectivas contribuições na transferência de calor entre dois corpos;
- Convecção forçada: avaliação dos mecanismos de transferência de calor através de convecção forçada entre diferentes corpos e o escoamento de água;
- Trocador de calor: avaliação dos mecanismos de transferência de calor encontrados em trocador de calor tipo duplo tubo;
- Saturador adiabático: avaliação dos mecanismos de transferência de calor e massa entre o fluxo de ar e de água;
- Relação temperatura e pressão de saturação: avaliação da curva de pressão de saturação em relação à temperatura de saturação para água.
- Aquecimento de sistema: avaliação da primeira Lei da Termodinâmica para um sistema para o qual é fornecida uma potência fixa de aquecimento;
- Avaliação do comportamento de uma válvula de expansão: verificação do comportamento de válvula de expansão do ponto de vista termodinâmico;
- Avaliação do comportamento de um compressor alternativo: verificação do comportamento de compressor alternativo para refrigeração do ponto de vista termodinâmico;

2.3. Descrição de laboratórios de graduação – Área de Dinâmica e Controle

Laboratório de Simulações Numéricas

Este laboratório, oferecido no 4º semestre ideal do curso, visa introduzir a utilização de ferramentas de simulação numérica na modelagem e análise do comportamento da dinâmica de sistemas de engenharia. São abordados métodos numéricos de integração de equações diferenciais para a solução das equações de movimento nestes sistemas, por meio de problemas propostos em aula. Os alunos são estimulados a avaliar de maneira crítica os resultados obtidos com as ferramentas de simulação.

As atividades práticas incluem:

- Apresentação de ferramentas de simulação em engenharia: aplicação, recursos matemáticos;
- Métodos numéricos para a integração de equações diferenciais
- Simulação de modelos de sistemas mecânicos;

- Simulação de sistemas híbridos mecânico-elétrico-hidráulicos;

Laboratório de Vibrações e Controle

Este laboratório tem a finalidade de demonstrar o comportamento dinâmico de sistemas mecânicos e a correspondente aplicação de técnicas de controle das vibrações. São realizados diversos experimentos com dispositivos mecânicos tais como, rotores desbalanceados e estruturas flexíveis. Os conceitos de análise de sinais são utilizados para o estudo do comportamento dinâmico destes sistemas. As técnicas de controle clássico e moderno são aplicadas em plantas de sistemas multidisciplinares (mecânico, térmico e fluídico). As aulas práticas são desenvolvidas com os seguintes experimentos:

- Máquina balanceadora;
- Análise de sinais;
- Estrutura flexível discreta (protótipo de edifício com paredes flexíveis);
- Estrutura flexível contínua (vibração de uma chapa delgada);
- Controle de nível de líquido em tanques;
- Controle de temperatura em ambiente fechado.

Laboratório de Medição e Controle Discreto

Este laboratório tem como finalidade proporcionar aos alunos a oportunidade de:

a)Aplicar os conceitos básicos de teoria de medições de grandezas mecânicas no desenvolvimento de um projeto de experimento.

b)Elaborar modelos dos sistemas mecânicos propostos, discretizar as plantas e implementar experimentalmente o controle no domínio discreto.

As aulas práticas são desenvolvidas com os seguintes experimentos:

- Medidas de grandezas mecânicas envolvendo a seleção e calibração de sensores (acelerômetros, extensômetros, temperatura, distância).
- Controle de equilíbrio de uma esfera sobre um trilho.
- Controle de equilíbrio de uma esfera em um duto de ar.

As disciplinas que fazem parte do curso de Engenharia Mecânica, mas são oferecidas por outros Departamentos, possuem instalações de laboratórios e oficinas próprias.

2.4. Descrição de laboratórios de graduação – Área Energias Renováveis

Laboratório de Energias Renováveis

O objetivo desse laboratório é proporcionar aos estudantes um contato direto com algumas formas de energia renovável por meio de experimentos e análises pertinentes. Cobre os assuntos energia solar fotovoltaica, energia solar térmica, célula de combustível e energia eólica. Bancadas experimentais:

- Simulador de energia solar;
- Energia solar para aquecimento de água;
- Energia solar fotovoltaica;
- Célula de combustível;
- Energia eólica

3. Bibliotecas

A DVBIBL - Divisão de Biblioteca da Escola Politécnica da USP (www.poli.usp.br/Bibliotecas) é uma das maiores unidades prestadoras de serviços de informação que integram a ABCD - Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais da USP (www.abcd.usp.br/). Ela é composta pelas seguintes bibliotecas:

EPBC - Biblioteca Central;

EPECP –Biblioteca de Engenharia Civil e Produção;

EPELM - Biblioteca de Engenharia Elétrica, Mecânica e Naval;

EPEMM - Biblioteca de Engenharia Metalúrgica, Minas e Petróleo;

EPQI – Biblioteca de Engenharia Química.

Dados estatísticos extraídos do RIBi – Relatório Individual por Bibliotecas:

	EPELM	EP
Livros (itens)	12.161	102.865
Multimeios (itens)	431	1.628
Periódicos (fascículos)	136.261	472.788
Teses (itens)	2.539	23.993
Repositório institucional	2254*	44.700

*80% disponível com texto completo de artigos de periódico, trabalhos de evento no Repositório da Produção Intelectual da USP.

O acesso aos recursos digitais de informação pode ser realizado através da rede USP, conectados a partir de qualquer computador dentro da universidade ou pela rede privada virtual (VPN). O Dedalus - Catálogo Online das Bibliotecas (www.dedalus.usp.br/) fornece o acesso público ao banco de dados bibliográficos da Universidade e permite a localização das obras existentes nas prateleiras das bibliotecas e/ou links disponíveis em meio eletrônico. Viabiliza também empréstimos e renovações de obras dos acervos das bibliotecas da USP para usuários identificados que possuem vínculo ativo com a Universidade.

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

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

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

APÊNDICE 3 - OUTRAS INSTÂNCIAS E SERVIÇOS DE APOIO

Entidades de pesquisa e desenvolvimento associadas à EPUSP

- Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica - FCTH
<http://www.fcth.br/>
- Fundação Vanzolini
<http://vanzolini.org.br/>
- Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia – FDTE
<http://fdte.org.br/>
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT
www.ipt.br/

Entidades Estudantis

- Grêmio Politécnico
- Associação Atlética Acadêmica Politécnica
- Centros Acadêmicos
- Centro Acadêmico da Engenharia de Produção (CAEP)
- Centro Acadêmico Mecânica e Mecatrônica (CAM)
- Centro de Engenharia Naval (CEN)
- Centro Acadêmico Moraes Rego (CMR)
- Centro de Engenharia Civil e Ambiental Professor Milton Vargas (CEC)
- Centro Acadêmico de Engenharia Elétrica (CEE)
- Associação de Engenharia Química (AEQ)
- iPoli – Escritório Politécnico Internacional

Atividades extracurriculares conduzidas por alunos da EPUSP

- Acappolli (grupo de canto acappella)
- APÊ - estudos em mobilidade
- Equipe Poli de Baja
- Equipe Poli Racing de Fórmula - SAE
- Escritório Piloto (empresa júnior)
- Grupo Turing (inteligência artificial)
- Keep Flying (SAE Aerodesign)

- Matemática em Movimento
- PET Mecânica (Programa de Educação Tutorial – MEC)
- PET Mecatrônica (Programa de Educação Tutorial – MEC)
- Poli – Milhagem
- Poli Júnior (empresa júnior)
- Poli Náutico
- Poli Social
- PoliGen - Grupo de Estudos de Gênero
- PoliGNU - Grupo de Estudos de Software Livre
- PoliSat (micro satélites – CubeSat)
- Projeto Júpiter (foguetemodelismo)
- Ramo Estudantil IEEE
- Skyrats (drones)
- ThundeRatz (equipe de robótica)
- USP Mining Team

Serviço de Ouvidoria da EPUSP

A Escola Politécnica da USP possui uma pessoa responsável por desempenhar o papel de ouvidor em cumprimento às leis estaduais que dispõem sobre proteção e defesa do usuário do serviço público do Estado de São Paulo.

Compete aos ouvidores do serviço público “exercer a função de representante do cidadão junto à instituição em que atua, agilizar a remessa de informações de interesse do usuário, facilitar o acesso do usuário do serviço à Ouvidoria, encaminhar a questão ou sugestão apresentadas à área competente”, entre outras.

<http://www.poli.usp.br/acesso-rapido/ouvidoria>

Comissão de Ética e Direitos Humanos

Criada em setembro de 2016, a Comissão de Ética e Direitos Humanos da Escola Politécnica tem as seguintes atribuições:

- Elaborar textos que orientem os membros da comunidade EPUSP nas questões de conduta no ensino, pesquisa e atividades-meio;
- Sugerir ao CTA ações de caráter preventivo e corretivo relacionadas a falhas de conduta de caráter ético na comunidade EPUSP;

- Propor processos e ações que fomentem o debate e criem um ambiente de disciplina consciente na EPUSP.

<https://www.poli.usp.br/institucional/comissoes-centrais/comissao-de-etica>

Comissão Inclusão e Pertencimento (CIP)

De acordo com o Artigo 23 da Resolução nº8231, a Comissão de Inclusão e Pertencimento (CIP) é o colegiado de caráter estatutário, ao qual cabe traçar diretrizes e zelar pela execução das atividades relacionadas a inclusão e pertencimento, diversidade e equidade.

Os objetivos das políticas de inclusão e pertencimento da Universidade de São Paulo, conforme a Resolução nº8231, são:

I – garantir a inclusão e o pertencimento, levando em conta a diversidade e elaborando ações comuns e específicas dirigidas a discentes, docentes e servidores técnicos e administrativos;

II – reconhecer e valorizar a diversidade e a equidade nas relações institucionais e na produção do conhecimento;

III – acolher a diversidade e promover o pertencimento por meio de ações inclusivas e de permanência que ultrapassem a entrada na vida universitária;

IV – fortalecer, ampliar e coordenar as ações afirmativas interseccionais que abarcam questões socioeconômicas, de gênero, étnico-raciais, sobre deficiências, e a promoção da saúde mental e de respeito aos direitos humanos;

V – ampliar os vínculos e reconhecimento da USP com a sociedade no que diz respeito às suas áreas de atuação.

<https://www.poli.usp.br/institucional/comissoes-centrais/comissao-de-inclusao-e-pertencimento-da-poli-usp>