



Projeto Pedagógico

Curso de Engenharia Naval

Departamento de Engenharia Naval e Oceânica

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

São Paulo, 2024

Sumário

Apresentação.....	3
1 Introdução.....	4
1.1 A Escola Politécnica da USP (EPUSP).....	4
1.2 O curso de Engenharia Naval.....	5
2 O curso.....	8
2.1 Conceitos básicos.....	8
2.1.1 Competências e habilidades que o aluno deve desenvolver.....	8
2.1.2 Componentes curriculares.....	8
2.1.3 Objetivos da aprendizagem.....	8
2.1.4 Conteúdos.....	10
2.1.5 Metodologia de ensino-aprendizagem.....	10
2.2 Características das componentes curriculares.....	10
2.3 Perfil do egresso.....	11
2.4 Competências e habilidades.....	11
3 O processo formativo.....	17
3.1 Organização curricular.....	18
3.2 Trabalho de Conclusão de Curso.....	23
3.3 Estágio curricular.....	24
3.4 Metodologias de aprendizagem.....	25
3.5 Metodologias de avaliação.....	27
3.6 Espaços formativos e infraestrutura.....	29
3.7 Atividades acadêmicas de síntese dos conteúdos, de integração dos conhecimentos e de articulação de competências.....	30
3.8 Atividades acadêmicas complementares (AAC).....	31
3.9 Atividades de extensão.....	32
3.10 Articulação da graduação com a pesquisa e a pós-graduação.....	34
3.11 Inovação e empreendedorismo.....	35
3.12 Internacionalização.....	37
3.13 Atribuições Profissionais.....	38
4 Política de acesso, acolhimento e permanência.....	41
4.1 Semana de recepção.....	42
5 Avaliação.....	44
5.1 Avaliação da Aprendizagem.....	44

5.2	Avaliação das disciplinas.....	45
5.3	Avaliação do Curso e Gestão do Projeto Pedagógico.....	45
6	Corpo docente.....	47
6.1	Perfil do corpo docente.....	47
6.2	Capacitação do docente.....	48
6.3	Plano de Carreira e avaliação do docente.....	49
7	Interação entre a Escola Politécnica e a Sociedade.....	51
8	Acompanhamento dos Egressos.....	53
9	Gestão do curso.....	54

Apêndice: Projeto pedagógico do Programa de Pré-Mestrado - Sistemas Navais e Oceânicos.....	55
--	----

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Naval da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

A estrutura curricular do curso aqui incluída corresponde àquela que será implantada a partir do ano de 2025, já contemplando as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES No 02 de 24 de abril de 2019) e também a Resolução CNE/CES Nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que instituiu as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

Traz, portanto, substanciais inovações em relação à estrutura curricular anterior, inovações estas que foram fruto dos inúmeros estudos e das profícuas discussões havidas nos últimos anos, cujo objetivo central não foi outro que o de modernizar o curso de graduação e adaptá-lo às intensas transformações culturais e tecnológicas pelas quais passam a sociedade, de forma geral, e a área de Engenharia, de modo particular. As demandas que se apresentam aos futuros engenheiros navais, no Brasil e no mundo, foram devidamente contempladas e consideradas na definição das mudanças que estão condensadas nos próximos capítulos do presente documento.

Ele é um reflexo do compromisso da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) com a excelência na formação de profissionais capacitados, responsáveis e aptos a contribuir para o desenvolvimento da sociedade brasileira.

1 INTRODUÇÃO

1.1 A ESCOLA POLITÉCNICA DA USP (EPUSP)

A Escola Politécnica foi criada em 1893 através de lei estadual, que estabeleceu os cursos de Engenharia Civil, Engenharia Industrial, Engenharia Agrícola, e Curso Anexo de Artes Mecânicas. A mesma lei conferiu o título de Agrimensor aos alunos que se habilitassem em todas as matérias do curso de Engenharia Civil. Em 1899 formou-se a primeira turma de 9 Engenheiros Civis. No início do século XX a Escola Livre de Farmácia e a Faculdade de Odontologia dividiam espaço com a Escola Politécnica no Liceu de Artes e Ofícios (atual Pinacoteca do Estado).

Em 1934 a Escola Politécnica foi chamada a integrar o conjunto de escolas da Universidade de São Paulo (USP). A USP, criada pelo governo de Armando Salles de Oliveira, tinha então como principal objetivo mobilizar os organismos técnico-científicos já existentes em São Paulo, e capazes de contribuir para as transformações deflagradas pelo Movimento de 1930. As possibilidades de expansão física da Escola Politécnica no Bairro da Luz estavam esgotadas. Começou-se a pensar na sua transferência para o campus da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira. A partir de 1960 teve início a mudança, só concluída em 1973, quando a Escola Politécnica passou a ocupar vastas instalações até hoje em uso.

Usufruindo de uma área construída de mais de 152 mil m², localizada no campus da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira, a Escola Politécnica da USP (EPUSP) atualmente oferece 870 vagas de graduação por ano. O corpo docente, altamente qualificado, conta com 466 docentes, sendo 451 com titulação mínima de doutor e 363 em dedicação integral, distribuídos em 15 departamentos. A Escola mantém 31 acordos de duplo-diploma de graduação com variados países (por exemplo, França, Alemanha, Itália, Peru), além de 160 acordos de aproveitamento de estudos de graduação com instituições internacionais.

A Escola Politécnica, comprometida com o desenvolvimento sustentável do país e do planeta, com a prática da cidadania e com responsabilidade ética, social, econômica e ambiental, tem como missão formar profissionais em Engenharia com excelência

científica e técnica, que possam se tornar líderes inovadores e empreendedores, realizar pesquisas, difundir e preservar conhecimento, e prestar serviços de alta relevância e impacto para a sociedade, em âmbito nacional e internacional.

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

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

Nesse contexto, intensos esforços foram envidados nos últimos cinco anos no intuito de modernizar a estrutura curricular dos cursos de engenharia da EPUSP, tendo em vista não apenas as novas diretrizes estabelecidas pelo MEC, mas também as particularidades do corpo discente que adentra a Escola Politécnica e suas expectativas, as mudanças acarretadas pelas recentes políticas de inclusão aplicadas pela Universidade de São Paulo, bem como as especificidades das áreas de engenharia no Brasil. Estabeleceu-se um debate continuado acerca das melhores maneiras de se implementar alterações modernizadoras tão significativas, debate este que suscitou orientações importantes para uma nova reforma curricular dos cursos de engenharia da Escola.

1.2 O CURSO DE ENGENHARIA NAVAL

O curso de Engenharia Naval da Escola Politécnica foi criado com a promulgação do Decreto nº 25.230 de 16 de dezembro de 1955, impulsionado pelo Plano de Metas do presidente Juscelino Kubitschek para o setor naval, e também para atender os anseios da Marinha do Brasil, que desde o século XIX pleiteava um centro de formação de técnicos de nível superior navais no país. Para fomentar o curso, a Marinha do Brasil firmou um convênio com a Universidade de São Paulo em 13 de abril de 1956. Desde então, este convênio tem sido renovado periodicamente até os dias atuais, e o curso

tem formado engenheiros navais não só para a Marinha, mas também para todo setor produtivo brasileiro. De modo sucinto, este convênio estabelece que a USP aceita que oficiais da Marinha do Brasil, selecionados em um concurso específico, sejam matriculados a partir do sexto semestre no curso de Engenharia Naval logrando a sua formação superior ao final do décimo semestre. Em contrapartida, a Marinha do Brasil tem oferecido ajuda a USP na aquisição de materiais didáticos e suporte financeiro para o envio de um docente do departamento por ano ao exterior para realizar pesquisa em universidades de referência mundial.

Concomitantemente à promulgação do curso de Engenharia Naval, foi também criado na Universidade de São Paulo o Departamento de Engenharia Naval com a incumbência de organizar e ministrar as aulas do novo curso. No início houve uma grande ajuda dos oficiais da Marinha do Brasil para estruturar e ministrar as disciplinas. Além disto, vários professores do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e de outras Universidades estrangeiras colaborar na formatação das disciplinas e no oferecimento das mesmas no curso. Ao final da década de 1970 o Departamento já possuía um corpo docente plenamente capacitado para lecionar todas as disciplinas do curso de modo autônomo. Nesta época também foram introduzidas disciplinas de logística e otimização dando abrangência maior para os problemas de transporte marítimo. O aperfeiçoamento acadêmico dos docentes também levou a criação de cursos de pós-graduação ao nível de mestrado e doutorado em engenharia naval.

Já na década de 1980, atento à dinâmica da indústria nacional, o Departamento expandiu suas atividades para a engenharia oceânica, voltada principalmente para a exploração de petróleo e gás em alto mar. Esta nova área da engenharia foi então incorporada ao curso de graduação e o nome do departamento foi alterado para Departamento de Engenharia Naval e Oceânica (DENO). Desde então, o Departamento tem modernizado as suas instalações didáticas e laboratoriais, e o curso tem se destacado na formação de recursos humanos para atender toda a área naval e oceânica, compreendendo, principalmente, a exploração de óleo e gás em alto mar, a construção e o reparo naval, o transporte marítimo e a sua logística e as indústrias mecânicas atreladas ao setor naval.

A estrutura curricular que ora se apresenta é fruto das intensas discussões promovidas nos últimos cinco anos no âmbito da gestão dos cursos de graduação da EPUSP. Seguindo as orientações gerais definidas para todos os cursos da Escola, definiu-se um novo conteúdo para o curso, mais moderno e adaptado às condições atuais da área de engenharia naval e oceânica e aos desafios que se anteveem para seu futuro próximo. O oferecimento deste novo conteúdo está alinhado aos preceitos estabelecidos pelas novas DCNs, o que implica em uma alteração substancial da abordagem dos conteúdos e dos métodos empregados para sua execução. Nesse sentido, toda a grade curricular foi revista e aprimorada tendo em vista as competências e habilidades que se desejam para os futuros engenheiros navais, o que envolveu não apenas discussões internas, mas também intensa troca de ideias com egressos do curso e com importantes representantes dos setores econômicos e sociais diretamente relacionados às atividades marítimas e oceânicas. O novo curso também incorpora as recentes diretrizes estabelecidas para as atividades de extensão do alunado, destinando 10% da carga horária total do curso à execução das mesmas. Na preparação do novo curso, tais atividades foram encaradas não apenas como um importante mecanismo de retribuição dos recursos investidos pela sociedade na educação superior do país, mas como uma valiosa oportunidade para incentivar o contato dos alunos com as reais dificuldades e desafios enfrentados pela sociedade de forma geral, e na área naval e oceânica em particular. A eficaz aplicação destas diretrizes, no entanto, exige planejamento, organização e destinação de recursos humanos e financeiros, todos aspectos devidamente considerados no planejamento estratégico do Departamento para os próximos anos, de forma a garantir os subsídios necessários para o bom andamento das atividades de extensão.

2 O curso

2.1 CONCEITOS BÁSICOS

2.1.1 Competências e habilidades que o aluno deve desenvolver

Competência é definida como “a mobilização de recursos (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”. Também pode-se pensar a competência como sendo a capacidade de mobilizar conteúdos para resolver questões da vida real, com pensamento crítico e empatia.

Habilidades indicam o que aprendemos a fazer e são sempre associadas a verbos de ação, como identificar, classificar, descrever e planejar.

Tipicamente, um aluno deve ter desenvolvido, ao final de sua formação, 6 a 10 competências. Cada competência é constituída por um conjunto de habilidades, tipicamente 4 a 10.

2.1.2 Componentes curriculares

O currículo é constituído por componentes curriculares, que podem ser disciplinas, projetos integradores, projetos de extensão, entre outros.

2.1.3 Objetivos da aprendizagem

Um componente curricular deve levar o aluno a atingir diversos objetivos de aprendizagem. Cada objetivo de aprendizagem descreve o que o aluno vai aprender a fazer com um conteúdo numa dada situação. Um objetivo de aprendizagem deve ser uma expressão particular de uma das habilidades pré-definidas para o currículo.

Um objetivo de aprendizagem é formado por:

- a) verbo de ação (Bloom), exemplificado na figura abaixo.
- b) conhecimento: qual conhecimento deve ser mobilizado pelo verbo de Bloom?
- c) modificadores: detalha como ocorre a mobilização do conhecimento. Pode ser pensado como uma redução do escopo ou como um contexto no qual a ação se passa.

MEMORIZAR	COMPREENDER	APLICAR	ANALISAR	AVALIAR	CRIAR
Listar	Esquematizar	Utilizar	Resolver	Defender	Elaborar
Relembrar	Relacionar	Implementar	Categorizar	Delimitar	Desenhar
Reconhecer	Explicar	Modificar	Diferenciar	Estimar	Produzir
Identificar	Demonstrar	Experimentar	Comparar	Selecionar	Prototipar
Localizar	Parafrasear	Calcular	Explicar	Justificar	Traçar
Descrever	Associar	Demonstrar	Integrar	Comparar	Idear
Citar	Converter	Classificar	Investigar	Explicar	Inventar

<https://www.amplifica.me/taxonomia-de-bloom/>

Um exemplo de objetivo de aprendizagem:

[um verbo] + [um conteúdo] + [contexto]

calcular + balanço de energia + em trocadores de calor

este objetivo de aprendizagem contribui para o desenvolvimento da competência 3 do currículo, “Conceber soluções de engenharia” à qual está associada a habilidade 1, “projetar operações unitárias e reatores”.

O Objetivo de Aprendizagem deve ser claro e mensurável. Ao longo do currículo, certos objetivos de aprendizagem são concatenados em ordem crescente de nível cognitivo e culminam, ao final do currículo, em uma habilidade, que por sua vez é subjacente a uma competência.

No seu conjunto, os objetivos de aprendizagem das diversas componentes curriculares devem levar ao desenvolvimento de todas as habilidades e competências preconizadas no currículo.

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.

2.1.4 Conteúdos

São os conhecimentos pertinentes à formação de engenharia a partir dos quais o aluno poderá desenvolver suas habilidades.

2.1.5 Metodologia de ensino-aprendizagem

A metodologia de ensino-aprendizagem de um componente curricular é desenhada de acordo com os seus objetivos de aprendizagem, isto é, deve-se estar levando o aluno a ser capaz de realizar as ações (analisar, comparar, calcular, etc.) sobre os temas (conteúdos) e nos contextos (modificadores). Daí a necessidade de metodologias ativas onde o aluno aprende realizando coisas.

Nos níveis cognitivos mais elevados, o aluno deve desenvolver grande autonomia. Por isso, é necessário que ele tenha a oportunidade para se aprofundar, refletir, comparar, etc. Consequentemente, em comparação com o ensino convencional, é necessário mais tempo para cobrir um dado conteúdo.

2.2 CARACTERÍSTICAS DAS COMPONENTES CURRICULARES

As componentes curriculares são organizadas conforme as seguintes premissas:

1. Os conteúdos são restritos a um núcleo essencial e são trabalhados dando ampla oportunidade aos alunos para o seu domínio e desenvolvimento de habilidades.
2. São empregados um pequeno número de componentes curriculares em paralelo. Assim, evita-se a fragmentação do esforço do aluno em muitas disciplinas com temática desconectada, que dificulta o aprendizado.
3. Conhecimentos de diferentes áreas, são agregados numa só componente curricular, para proporcionar ao aluno experiências significativas. Por exemplo, cálculo, álgebra linear e física são integrados, com mais de um docente na mesma componente curricular. Contextualizar o conteúdo auxilia na compreensão e motivação do aluno.
4. Emprego de metodologias de ensino ativo

No curso atual estas premissas são atendidas apenas em parte do currículo, espera-se que as experiências adquiridas nos próximos anos sirvam de base para melhoria contínua do curso.

2.3 PERFIL DO EGRESSO

A EPUSP forma engenheiros com sólida formação conceitual, pensamento analítico e crítico e capacidade de busca de novas informações, sendo capaz de mobilizar esses conhecimentos para identificar e solucionar novos problemas da engenharia. Ele atua em benefício da sociedade, de forma comprometida com a justiça social e o desenvolvimento sustentável.

O engenheiro naval será um profissional com visão sistêmica e inovadora que, embasado em uma sólida formação técnica, atuará em projetos e desenvolvimentos tecnológicos das áreas naval e oceânica, comprometido com os aspectos éticos, sociais, econômicos, ambientais, de segurança e políticas regulatórias.

Em consonância com esta formação, o egresso do curso de Engenharia Naval é capacitado para o exercício de atividades profissionais essenciais, tais como, projeto e construção, gestão e coordenação de projetos, realização de estudos, planejamento e acompanhamento de ensaios experimentais, análise de projetos e fiscalização de obras, perícia, e estudo e projeto na área de logística e investigação científica. A sua área de conhecimento envolve hidrodinâmica, mecânica dos sólidos, dinâmica e controle, máquinas marítimas, tecnologia de construção naval e transportes e logística. Desta forma, a sua atuação engloba setores industriais e de serviços relacionados às engenharias naval e oceânica, mecânica, aeronáutica e afins, além de centros de pesquisas, desenvolvimento e inovação correlatos a estas áreas.

2.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

No decorrer de sua formação como engenheiro naval, almeja-se que o aluno adquira, ou reforce, as seguintes competências e habilidades:

Competência 1: Analisar fenômenos físicos com auxílio de modelos

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

A competência de "Modelar e Simular Fenômenos e Sistemas" é um alicerce na formação de engenheiros. Ela se traduz em uma profunda compreensão dos sistemas físicos complexos que permeiam a sociedade contemporânea. Para desvendar os segredos e desafios subjacentes a tais sistemas, os engenheiros devem ser capazes de traduzir o mundo físico em modelos matemáticos, permitindo uma representação abstrata dessas realidades. Esses modelos servem como ferramentas poderosas para a previsão e análise do comportamento dos sistemas em uma variedade de condições. Essa competência vai além do mero conhecimento teórico, exigindo dos engenheiros a habilidade de realizar simulações computacionais. Essas simulações permitem explorar cenários, testar hipóteses e projetar sistemas mais eficientes, economizando recursos e minimizando impactos ambientais. Além disso, é fundamental na pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras.

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

1.1 Identificar componentes de sistemas

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

1.2 Compreender fenômenos naturais

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

1.3 Conceber e construir Modelos

- Conceber modelos físicos e matemáticos, identificar seus parâmetros e analisar seu comportamento a partir de suas soluções analíticas e numéricas.
- Identificar as hipóteses e simplificações dos modelos.

- Comparar previsões do modelo com resultados experimentais, identificando limitações do modelo quanto a fenômenos abrangidos, faixa de validade e precisão, bem como limitações experimentais.

1.4 Conceber e construir experimentos

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

1.5 Validar e refinar modelos

- Selecionar o tipo de modelo em função do seu uso pretendido.
- Refinar o modelo, mudando o conjunto de hipóteses e simplificações, a partir da análise de sua resposta.

1.6 Empregar ferramentas matemáticas

- Compreender funções e limites
- Manipular sistemas de equações lineares e não lineares
- Manipular equações diferenciais
- Resolver problemas por métodos numéricos
- Aplicar ferramentas computacionais CAE/CAD a projeto de equipamentos
- Aplicar ferramentas de simulação (possivelmente dinâmica) e de otimização para operações e processos

Competência 2: Conceber soluções de engenharia

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

2.1 Avaliar impacto social e cultural

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

2.2 Avaliar impacto ambiental

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

2.3 Avaliar desempenho econômico

- Avaliar quantitativamente desempenho econômico de soluções de engenharia.

2.4 Projetar soluções de engenharia

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

2.5 Atuar em todo o ciclo de vida de processos e produtos

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

Competência 3: Gerir a implementação de soluções de engenharia

3.1 Implementar soluções de engenharia em todas as suas fases;

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

3.2 Gerir recursos humanos e materiais

- Ser capaz de conduzir relacionamento profissional, identificar interesses comuns e conflitantes, de conduzir negociação;
- Ser capaz de trabalhar em equipe, inclusive multidisciplinar e multicultural, de forma colaborativa, com respeito a diferenças, saber lidar com emoções;
- Ser capaz de exercer liderança, construir consensos, motivar terceiros.
- Ser capaz de organizar e liderar equipes responsáveis por soluções ou projetos de engenharia, gerenciando aspectos comerciais, técnicos e financeiros ao longo de todo o projeto, até a eventual implementação.

3.3 Incluir aspectos sociais, culturais, ambientais e econômicos na gestão

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

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

Competência 4: Comunicar-se eficazmente

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

- 4.1 Comunicar-se verbalmente
- 4.2 Comunicar-se digitalmente
- 4.3 Comunicar-se por escrito
- 4.4 Saber ouvir / interagir em ambiente diverso.

Competência 5: Aprender continuamente

- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
 - Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
 - Aprender a aprender.
- 5.1 Compreender os fundamentos das ciências que formam a base da engenharia
 - Compreender que a ciência sustenta a engenharia. Essa base é essencial para aquisição de novos conhecimentos
 - 5.2 Localizar, acessar e avaliar fontes de informações relevantes
 - Reconhecer objetivos implícitos das fontes de informação e possíveis conflitos de interesse em relação ao objetivo do aprendizado
 - Ser proficiente em identificar fontes confiáveis de informações, como livros, bases de dados científicos e de patentes, recursos online e especialistas.
 - 5.3 Analisar e sintetizar informações
 - Compreender informações técnicas, analisar seu significado e utilidade para o desenvolvimento das soluções de engenharia.
 - 5.4 Analisar seu próprio aprendizado e identificar áreas de melhoria.
 - 5.5 Identificar avanços científicos e tecnológicos e seu impacto.

Competência 6: Pesquisar, inovar e empreender.

6.1 Aplicar metodologia científica na investigação de soluções para problemas de engenharia.

6.2 Conhecer os fundamentos de inovação e empreendedorismo.

3 O PROCESSO FORMATIVO

Abaixo, os dados de identificação do curso de graduação em Engenharia Naval da EPUSP:

Nome do Curso:	Curso de Graduação em Engenharia Naval
Instituição de Ensino:	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Localização:	Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira
Endereço:	Av. Prof. Mello Moraes, 2231 - 05508-030–São Paulo/SP
Modalidade de Ensino:	Presencial
Regime Acadêmico:	Semestral
Duração do Curso:	5 anos (10 semestres)
Turno de Funcionamento:	Tempo Integral
Carga Horária Total:	4410horas, incluindo extensão e optativas livres
Forma de Ingresso:	Na FUVEST, o ingresso é pela Carreira “Engenharias”, que agrega 19 cursos nos Campi da Capital, Lorena e Pirassununga. No ENEM e no Provão Paulista, o ingresso se dá diretamente pelo curso em pauta. Em todas as formas de ingresso, há reserva de vagas para alunos de escolas públicas
Núcleo Comum:	4 semestres de uma estrutura curricular comum
Número de Vagas FUVEST, total - (AC-EP-PPI)*:	30 - (19 - 7 - 4)
Número de Vagas ENEM, total - (AC-EP-PPI)*:	7 - (3 - 2 - 2)
Número de Vagas Provão Paulista, total - (AC-PPI)*:	6 - (4 - 2)

(*) AC – ampla concorrência, EP – escola pública, PPI – pretos, pardos e índios

3.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A grade curricular do novo curso de Engenharia Naval da EPUSP é apresentada na Tabela 1, a seguir.

Sua definição foi feita em concordância com as orientações gerais estabelecidas pela EPUSP para o atendimento das novas DCNs dos cursos de engenharia e das diretrizes para atividades curriculares de extensão.

Importante mencionar que os conteúdos selecionados e sua organização seguem os preceitos que foram estabelecidos pelo Departamento de Engenharia Naval e Oceânica para a modernização do curso, dentre os quais se destacam os seguintes aspectos:

- **Curso orientado para as atividades de Projeto:** O DENO entende que um dos principais atributos esperados do engenheiro naval consiste em sua competência para participar da execução e colaborar com a gestão de projeto de sistemas complexos de Engenharia, caso dos navios e sistemas oceânicos abordados no decorrer de sua formação. Por esta razão, as disciplinas na linha de projeto foram remodeladas e seu número foi ampliado, com a inserção de novas disciplinas. É o caso das disciplinas Desafios Atuais na Engenharia Naval e Oceânica e Metodologia de Projeto I e II, respectivamente alocadas no 3º, 5º e 6º semestres do curso;
- **Redução de conteúdos e carga horária:** A reforma promove uma redução da gama de conteúdos diferentes apresentados no decorrer do curso e, com isso, abre mais tempo para se trabalhar os conceitos e conteúdos essenciais, revisitando-os em diferentes momentos de maturidade dos alunos, e também para se promover novas competências e habilidades preconizadas pelas novas DCNs de uma maneira estruturada. Note-se que a carga horária total das disciplinas, desconsiderando-se as atividades de extensão, foi reduzida das anteriores 4455 horas para as atuais 3960 horas;
- **Ampliação das atividades práticas e experimentais:** A nova estrutura curricular amplia significativamente a carga horária de atividades práticas, elevando-a das atuais 810 horas para 990 horas na nova versão. O objetivo,

aqui, é o de tornar o aprendizado das ciências de engenharia mais motivante e tangível. Isso se traduz, por exemplo, na inclusão de créditos de trabalho nas disciplinas de Hidrostática e Estabilidade (PNV3315), Hidrodinâmica I e II (PNV3323 e PNV3413), Dinâmica de Sistemas (PNV3314), Análise Estrutural de Navios e Sistemas Oceânicos (PNV3322), Análise Computacional de Estruturas Navais e Oceânicas (PNV3412) e Fundamentos de Controle em Engenharia (PNV3324). Esses novos créditos de trabalho estarão associados, sobretudo, a tarefas envolvendo métodos computacionais e ensaios físicos em laboratório;

- **Maior autonomia dos alunos na definição de sua ênfase formativa:** A nova estrutura estabelece dois módulos eletivos de 4º ano, englobando os 7º e 8º semestres do curso. Um deles é voltado ao projeto de Navios e Veículos Oceânicos, e o outro ao projeto de Sistemas Oceânicos típicos, os quais se caracterizam por manter sua posição durante a operação (caso, por exemplo, das plataformas de perfuração e produção de óleo e gás, das turbinas eólicas flutuantes e dos sistemas de conversão de energia das ondas). Por este motivo, é importante observar que, na Tabela 1, os 7º e 8º semestres do curso são separados em dois conjuntos, cada qual relativo a um módulo eletivo. Ao final do terceiro ano do curso, o aluno optará por um desses módulos formativos, cada qual dispondo de 30 vagas anuais e, no caso improvável de haver demanda maior do que as vagas disponíveis em um dos módulos, a seleção dos alunos(as) será baseada na média das notas obtidas pelos candidatos(as) nas disciplinas que tiverem cursado até então. Ressalte-se, no entanto, que não obstante a escolha da ênfase formativa pelo aluno, o curso mantém 4 disciplinas que são comuns a ambos os módulos por entender que seus conhecimentos são importantes para as duas ênfases;
- **Inserção das atividades curriculares de extensão:** No âmbito do novo curso de Engenharia Naval, as atividades curriculares de extensão do alunado são organizadas em três disciplinas da grade curricular obrigatória. A primeira destas disciplinas, já existente na grade anterior, é a disciplina PNV3100-

Introdução à Engenharia, renomeada como Introdução ao Projeto de Engenharia, que é ministrada já no primeiro ano do curso. No novo curso, essa disciplina será responsável por atribuir 3 créditos de extensão (equivalentes a 90 horas de trabalho), favorecendo uma primeira experiência dos alunos com as atividades de extensão e fomentando junto aos mesmos os objetivos e a relevância social deste tipo de atividade. A maior parte dos créditos de extensão virá posteriormente, no contexto de duas novas disciplinas criadas com esta mesma finalidade (PNV3395 e PNV3396 – Projetos de Extensão I e II) oferecidas, respectivamente, no 5º e 6º semestres do curso. Nesse momento, quando os alunos já concluíram parte importante de sua forma básica e tiveram contato com as atividades e desafios da Engenharia Naval, essas duas disciplinas organizam projetos de extensão mais substanciais, os quais serão desenvolvidos ao longo dos dois semestres. A conclusão destas duas disciplinas garantirá ao aluno mais 6 créditos de extensão (180 horas). Por fim, em concordância com as orientações da EPUSP para seus cursos, as atividades curriculares de Estágio Supervisionado realizadas pelos alunos (PNV3514 – Estágio Supervisionado) fornecerão os 6 créditos restantes (180 horas) que totalizam as 450 horas totais em atividades de extensão exigidas pelo curso.

Tabela 1 – Grade Curricular do Curso de Engenharia Naval

		Aula	Trab.		Cred.	Total	Ext
1º SEMESTRE							
nnnX01	Fundamentos Científicos e Modelagem em Engenharia I	13	0	13	195	465	
MAC2166	Introdução à Computação	4	0	4	60		
PCC3103	Geometria e Representação Gráfica para Engenharia	2	0	2	30		
PNV3100	Introdução ao Projeto de Engenharia	4	3	7	150		90
PQI3140	Laboratório de Fundamentos das Transformações Químicas	2	0	2	30		
		25	3	28			
2º SEMESTRE							
nnnX02	Fundamentos Científicos e Modelagem em Engenharia II	10	0	10	150	360	
2100106	Sistema Oceano	2	1	3	60		
PNV3210	Introdução à Engenharia Naval e Oceânica	4	0	4	60		
PHA3001	Engenharia e Meio Ambiente	2	0	2	30		
PMT3110	Introdução à Ciência dos Materiais para Engenharia	4	0	4	60		
		22	1	23			
3º SEMESTRE							
PNV3251	Desafios atuais na Engenharia Naval e Oceânica	2	1	3	60	390	
303200	Probabilidade	2	0	2	30		
4323201	Física Experimental A	2	0	2	30		
4323203	Física III	4	0	4	60		
PME3100	Mecânica I	6	0	6	90		
MAT2455	Cálculo Diferencial e Integral III	4	0	4	60		
PMR3203	Introdução à Manufatura Mecânica	4	0	4	60		
		24	1	25			
4º SEMESTRE							
PNV3315	Hidrostática e Estabilidade	4	1	5	90	360	
MAT2456	Cálculo Diferencial e Integral IV	4	0	4	60		
PME3200	Mecânica II	4	0	4	60		
PEA3288	Eleticidade I	2	0	2	30		
PNV3261	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais	4	0	4	60		
PRO3200	Estatística	4	0	4	60		
		22	1	23			

Obs. As disciplinas nnnX01 e nnnX02 compõem uma disciplina anual

		5º SEMESTRE					
PNV3391	Metodologia de Projeto I	4	2	6	120		
MAP3121	Métodos Numéricos e Aplicações	4	0	4	60	390	
PME3398	Fundamentos de Termodinâmica e Transferência de Calor	4	0	4	60		
PME3330	Mecânica dos Fluidos II	4	0	4	60		
PNV3314	Dinâmica de Sistemas	4	1	5	90		
PNV3395	Projeto de Extensão I	2	3	5			120
		22	6	28			
		6º SEMESTRE					
PNV3392	Metodologia de Projeto II	4	2	6	120	450	
PNV3322	Análise Estrutural de Navios e Sistemas Oceânicos	4	1	5	90		
PNV3323	Hidrodinâmica I	4	1	5	90		
PNV3324	Fundamentos de Controle em Engenharia	4	1	5	90		
PNV3321	Métodos de Otimização Aplicados a Sistemas de Engenharia	4	0	4	60		
PNV3396	Projeto de Extensão II	2	3	5		120	
		22	8	30			
		7º SEMESTRE - NAVIOS E VEÍCULOS OCEÂNICOS					
PNV3451	Projeto de Navios I	4	3	7	150	510	
PNV3411	Transporte Marítimo e Fluvial	4	0	4	60		
PNV3412	Análise Computacional de Estruturas Navais e Oceânicas	4	1	5	90		
PNV3413	Hidrodinâmica II	4	1	4	90		
PNV3453	Instalações Propulsoras e Geração de Energia a Bordo	4	0	4	60		
	Optativa eletiva	4	0	4	60		
		24	5	29			
		7º SEMESTRE - SISTEMAS OCEÂNICOS					
PNV3456	Projeto de sistemas oceânicos I	4	3	7	150	510	
PNV3452	Análise Computacional de Estruturas Navais e Oceânicas	4	1	5	90		
PNV3413	Hidrodinâmica II	4	1	5	90		
PNV3457	Sistemas de exploração de óleo e gás	4	0	4	60		
PNV3458	Sistemas de posicionamento passivos e dinâmicos	4	0	4	60		
	Optativa eletiva	4	0	4	60		
		24	5	29			

8º SEMESTRE - NAVIOS E VEÍCULOS OCEÂNICOS							
PNV3461	Projeto de Navios II	4	3	7	150	480	
PNV3421	Processos Estocásticos	4	0	4	60		
PNV3462	Manobrabilidade e Controle	4	1	5	90		
PNV3463	Estruturas Navais: Compósitos e Novos Materiais	4	0	4	60		
	Optativa eletiva	4	0	4	60		
	Optativa eletiva	4	0	4	60		
		24	4	28			
8º SEMESTRE - SISTEMAS OCEÂNICOS							
PNV3466	Projeto de sistemas oceânicos II	4	3	7	150	480	
PNV3467	Energias Renováveis do Oceano	4	1	5	90		
PNV3413	Processos estocásticos	4	0	4	60		
PNV3468	Estruturas Navais: Compósitos e Novos Materiais	4	0	4	60		
	Optativa eletiva	4	0	4	60		
	Optativa eletiva	4	0	4	60		
		24	4	28			
9º SEMESTRE							
PNV3510	Trabalho de Formatura I	2	2	4	90	210	
PRO3208	Introdução à Economia	4	0	4	60		
	Optativa livre	4	0	4	60		
		10	2	12			
10º SEMESTRE							
PNV3520	Trabalho de Formatura II	2	2	4	90	285	
PNV3514	Estágio Supervisionado	1	6	7	195		120
		3	8	11			
		198	39	237	3900	3900	
	Atividade Acadêmica Complementar	0	2	2	60	60	
TOTAL					3960	3960	450
	Carga Horária Total						4410

3.2 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica obrigatória sob a supervisão de um supervisor do curso de Engenharia Naval, que pode auxiliado por

um docente de outro curso de engenharia da EPUSP e/ou por um especialista na área. O objetivo deste trabalho é demonstrar a capacidade do aluno de aplicar conhecimentos, habilidades e competências desenvolvidas ao longo do curso.

O TCC é um documento acadêmico formal que relata a pesquisa realizada pelo aluno. Este documento deve seguir as normas acadêmicas estabelecidas pela EPUSP para estrutura, redação e formatação, garantindo um padrão de qualidade e precisão. O aluno também deve apresentar seu trabalho a uma banca examinadora composta por professores e/ou especialistas. Durante esta apresentação, que é aberta a todos os alunos do curso, o estudante expõe os resultados da pesquisa e compartilha as experiências adquiridas, promovendo um ambiente de troca de conhecimentos. A avaliação do TCC leva em conta a originalidade, o rigor científico, a qualidade da argumentação, a clareza da apresentação e a aderência às normas acadêmicas.

É esperado que o TCC contribua para o desenvolvimento profissional do aluno, fomentando a capacidade de investigação, pensamento crítico e solução de problemas de engenharia.

3.3 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular Supervisionado é uma etapa obrigatória do curso que objetiva proporcionar ao estudante uma experiência prática junto a instituição privada ou pública. Este estágio busca integrar os conhecimentos, habilidades e competências adquiridos ao longo do curso com a prática profissional, oferecendo ao aluno uma visão realista do ambiente de trabalho e dos desafios enfrentados pelos Engenheiros. O estágio visa ao desenvolvimento de habilidades, à capacidade de análise crítica, ao fomento da inovação e pesquisa aplicada, e à solução de problemas específicos dos setores industriais e de serviços. Além disso, objetiva promover a ética profissional, a responsabilidade social, e o compromisso com a sustentabilidade. Durante esta experiência, os alunos são incentivados a aplicar conceitos teóricos em projetos reais, estabelecer redes de contato profissional, e compreender o funcionamento das empresas de instituições onde atuam.

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

Os alunos têm diversas oportunidades de ter contato com o mundo dos estágios. A EPUSP promove atividades durante a semana de recepção a calouros e veteranos, em disciplinas da graduação, em encontros específicos, enquanto outras oportunidades são oferecidas por associações de alunos (Grêmio Politécnico e Centrinhos), a Associação de Ex-alunos da Escola Politécnica e a associação Amigos da Poli.

O desempenho do aluno é avaliado pelo seu supervisor na empresa ou instituição e por um docente da EPUSP. O docente também avalia o aluno através de um relatório onde o aluno mostra o seu aprendizado.

No curso de Engenharia Naval da EPUSP, as atividades de estágio curricular de seus alunos são *preferencialmente* desenvolvidas em empresas, instituições ou organizações públicas ou privadas relacionadas às áreas naval e oceânica, exigindo-se que o aluno complete um mínimo de 180 horas de estágio.

3.4 METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM

Desde a última reforma nos currículos da EPUSP em 2010, já se empregam metodologias de aprendizagem que atendem aos objetivos que mais tarde seriam colocados de forma sistemática das DCNs de 2019. Assim, há nos currículos da EPUSP abundância de aulas práticas experimentais e computacionais, “*open labs*”, disciplinas integradoras, ação interdisciplinar, entre outros. Além disso, há uma cultura bem estabelecida de integração da graduação com a pesquisa desenvolvida na Universidade. De forma análoga, é bem estabelecida uma pujante atuação de alunos de graduação em extensão, ainda que a curricularização da extensão só tenha se iniciado formalmente em 2023.

Desde 2018 tem crescido significativamente a oferta de disciplinas utilizando de forma sistemática princípios de ensino ativo. No presente projeto pedagógico é criado um arcabouço conceitual de ensino por competências que agrega, organiza e amplia estas iniciativas. Para ingressantes a partir de 2025, uma parte significativa das componentes curriculares já utiliza princípios de ensino ativo. Ao longo do tempo, espera-se uma ampliação da participação destas metodologias. As metodologias de ensino-aprendizagem contemplam as seguintes características:

1. São desenhadas para possibilitar que o 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.

Em complemento a estas características, comuns a todos os cursos de graduação da EPUSP, é importante ressaltar que o novo curso de Engenharia Naval é pautado pelo protagonismo da aprendizagem sobre *Projeto* dos sistemas complexos de engenharia que caracterizam os sistemas navais e oceânicos. Nesse sentido, as disciplinas básicas e de ciências de engenharia foram remodeladas e realinhadas de forma a garantir os subsídios necessários às atividades de projeto nos momentos mais adequados para tal. Ademais, uma maior ênfase foi dada às atividades práticas envolvendo métodos computacionais e experimentos físicos em laboratório, com a inclusão de créditos de trabalho nas principais disciplinas de ciências de engenharia do curso (Hidrostática, Hidrodinâmica, Estruturas Navais, Dinâmica de Sistemas). O intuito desta revisão metodológica é o de fortalecer a compreensão dos conceitos físicos envolvidos e tornar o aprendizado destes conteúdos menos abstrato, mais tangível e motivante.

Da mesma forma, é importante mencionar que o curso de Engenharia Naval está aderindo a uma nova abordagem criada na EPUSP para ministrar os conteúdos básicos de Cálculo, Álgebra Linear e Física no primeiro ano de seus cursos. Nela, os seus conteúdos foram agrupados em uma única disciplina denominada Fundamentos Científicos e Modelagem em Engenharia, e a programação das aulas permite uma concatenação temporal dos tópicos destas três disciplinas, mostrando aos alunos a correlação dos fenômenos da física com suas respectivas modelagens matemáticas que empregam as ferramentas do Cálculo e da Álgebra Linear.

3.5 METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO

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 grande periodicidade, ou seja, acontecer ao menos em 4 tempos ao longo da componente curricular;
- 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. Com isso, o aluno tem tempo de buscar melhorias e o professor percebe se o aprendizado foi aquém do esperado e também pode 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.

Eis algumas metodologias de avaliação que podem ser utilizadas:

- **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 adotadas são:

- 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 ela ocorre, para esclarecer o aluno sobre seu desempenho através de devolutivas de forma que ele possa reagir à situação, através de revisões e melhorias. Algumas formas de avaliação formativa adotadas são:
 - 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 e seminários;
 - 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 empregadas:
 - Exames;
 - Projetos de final de curso (relatórios parciais submetidos ao longo do período seriam uma avaliação formativa);
 - Apresentações e seminários;
 - 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) e reduz a carga do corpo docente.

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 E INFRAESTRUTURA

Historicamente, o Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da EPUSP se caracteriza por sua forte interação com os meios produtivos, a qual se dá, sobretudo, no ambiente de laboratórios de pesquisa, desenvolvimento e inovação que são reconhecidos nacional e internacionalmente. É o caso, apenas para citar alguns exemplos, dos laboratórios Tanque de Provas Numérico (TPN) e Laboratório de Mecânica Offshore (LMO), assim como dos Centros de Pesquisa em Engenharia (CPEs) da FAPESP *Research Center for Greenhouse Gas Innovation* (RCGI) e do recém aprovado *Offshore Technology Innovation Center* (OTIC).

Estes laboratórios abrigam não apenas atividades de pesquisa e pós-graduação, mas também trabalhos de alunos de graduação, o que se dá institucionalmente através dos processos de Iniciação Científica (IC) e de pré-mestrado. Com isso, estes laboratórios são importantes mecanismos de integração entre as atividades de pesquisa e a formação básica dos futuros engenheiros do curso, além de fomentar a mentalidade investigadora e o apetite dos alunos por inovação e empreendedorismo. Mais ainda, a excelente infraestrutura computacional e experimental destes centros é muitas vezes empregada para auxílio das atividades de ensino de graduação, complementando aquilo que já é oferecido pelos demais espaços formativos da EPUSP, que envolvem diversos laboratórios acadêmicos, bibliotecas, salas de estudos e salas de computação. O próprio DENO mantém uma sala de computação (sala de CAD – *Computer-Aided Design*) destinada preferencialmente aos alunos de graduação, na qual são ministradas aulas do curso e disponibilizados aos alunos os principais

programas de computador utilizados no decorrer do curso. Hoje, o emprego deste software não mais requer a presença física dos alunos neste espaço, já que o acesso pode ser feito de maneira remota (VPN).

3.7 ATIVIDADES ACADÊMICAS DE SÍNTESE DOS CONTEÚDOS, DE INTEGRAÇÃO DOS CONHECIMENTOS E DE ARTICULAÇÃO DE COMPETÊNCIAS.

Na EPUSP, de forma geral, a interdisciplinaridade está muito presente nos cursos. Ela é viabilizada pela excepcional qualidade e diversidade dos docentes da USP. Somente a EPUSP tem cerca de 400 docentes engajados no oferecimento de 17 cursos de graduação em engenharia, o que garante especialidades abrangendo os mais diversos aspectos da engenharia. Além disso, participam dos cursos da EPUSP docentes de outras faculdades e institutos (como o Instituto de Física, o Instituto de Matemática e Estatística, o Instituto de Química), e os alunos são continuamente estimulados a se matricular em disciplinas oferecidas por qualquer Instituto da Universidade.

No curso de Engenharia Naval, em particular, a síntese de conteúdos e a interdisciplinaridade foi sempre favorecida pela própria natureza dos sistemas de engenharia navais e oceânicos, já que estes envolvem o uso de diferentes materiais e são compostos por diferentes subsistemas mecânicos, elétricos e eletrônicos. Não obstante esse caráter dos sistemas, a pluralidade e transversalidade de temas são significativamente ampliadas no novo curso em resposta às demandas impostas aos futuros engenheiros navais e oceânicos, em especial no que se refere às questões ambientais. Sendo a indústria marítima responsável por aproximadamente 3% das emissões antropogênicas de gases de efeito estufa, “descarbonização” e “eficiência energética” são dois assuntos fundamentais tratados ao longo de todo o curso, desde as disciplinas de introdução à engenharia, até as disciplinas finais de projeto de navios e sistemas oceânicos. Outro aspecto importante da identidade da Engenharia Naval e Oceânica é que a mesma é indissociável de seu ambiente natural, isto é, dos mares e dos oceanos. Nesse sentido, o novo curso procura uma proximidade ainda maior com os cursos de Oceanografia, o que se pretende concretizar não apenas através da disciplina oferecida pelo Instituto Oceanográfico (Sistema Oceano), mas também no

escopo das atividades curriculares de extensão dos alunos de engenharia naval e de atividades práticas desenvolvidas no âmbito das disciplinas de projeto.

3.8 ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES (AAC)

As Atividades Acadêmicas Complementares (AAC) visam enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, expandindo as habilidades e competências dos estudantes. As AAC incentivam a autonomia e a iniciativa dos alunos, sendo importantes para que desenvolvam uma visão crítica e ética, além de oferecer um aprendizado diversificado que complementa a sua formação em aspectos profissionais, científicos, sociais e culturais.

Na USP, os alunos escolhem atividades que correspondem aos seus interesses, favorecendo o desenvolvimento de uma experiência acadêmica mais abrangente e significativa. As AAC podem ser desenvolvidas nos campos da graduação, da Cultura e Extensão Universitária ou da Pesquisa. A carga horária das AAC é cumprida por meio de atividades em diferentes áreas, como ensino, cultura, extensão universitária e pesquisa.

Os alunos ingressantes a partir de 2022 devem obter 2 créditos-trabalho em atividades que correspondem a 60 horas. Estas podem ser executadas em qualquer período do curso. A definição das atividades reconhecidas como Atividades Acadêmicas Complementares (AAC), os créditos concedidos e os métodos de comprovação são detalhados em regulamento específico da Comissão de Graduação da EPUSP. Esse regulamento orienta os alunos quanto as alternativas disponíveis e os processos necessários para a validação das atividades, assegurando que a formação acadêmica seja integral e alinhada aos objetivos educacionais do curso.

As AAC são obrigatórias nos cursos de graduação, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Na Universidade de São Paulo, essas atividades são regulamentadas pela Resolução CoG, CoCEx e CoPq N^o 7788, de 26 de agosto de 2019.

3.9 ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Os alunos ingressantes USP a partir de 2023 devem realizar atividades de extensão curricularizadas, conforme estabelecido pela Resolução MEC-CNE-CES nº 7 de 18.12.2018 e pela Deliberação CEE 216/2023 do Conselho Estadual de Educação de São Paulo. A Resolução citada define em seu artigo 3º a extensão da seguinte forma: “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.”. No seu artigo 7º ela estabelece que “são consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias.” Essas atividades possuem os seguintes objetivos:

- Fortalecer a Relação Universidade-Sociedade: Permitir que os 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.

No âmbito do novo curso de Engenharia Naval, as atividades curriculares de extensão do alunado serão organizadas através de três disciplinas da grade curricular obrigatória. A primeira destas disciplinas, já existente na grade anterior, é a disciplina PNV3100-Introdução ao Projeto de Engenharia (Ex Introdução à Engenharia), que é ministrada já no primeiro ano do curso e já tinha o caráter de extensão, ao promover a execução de projetos com atividades “extra-muros”. No novo curso, essa disciplina será responsável por atribuir 3 créditos de extensão (90 horas de trabalho), favorecendo uma primeira experiência dos alunos com as atividades de extensão e fomentando junto aos mesmos os objetivos e a relevância social deste tipo de atividade. Uma segunda parte dos créditos de extensão (240 h) virá posteriormente, no contexto de duas novas disciplinas criadas com esta mesma finalidade (PNV3395 e PNV3396 – Projeto de Extensão I e II, oferecidas, respectivamente, nos 5º e 6º semestres do curso). Nesse momento, quando os alunos já concluíram parte importante de sua forma básica e tiveram contato com as atividades e desafios da Engenharia Naval, essas duas disciplinas organizam projetos de extensão mais substanciais, que serão desenvolvidos ao longo dos dois semestres. Elas contarão com a participação de todo o corpo docente do Departamento de Engenharia Naval e Oceânica, que sugerirá temas e realizará a supervisão dos grupos, preferivelmente com a participação de docentes de outros cursos e, eventualmente, de representantes

externos. Representantes da instituição/organização social envolvida no respectivo projeto acompanharão todo o desenvolvimento e contribuirão com a avaliação do mesmo, atribuindo parte do conceito a ser recebido por cada grupo. Os temas escolhidos a cada ano serão preferencialmente transversais e multidisciplinares, associados, por exemplo, aos problemas relacionados ao transporte marítimo e fluvial, à geração de energia limpa, aos problemas enfrentados por comunidades costeiras, entre outros. De fato, espera-se que a relação com questões ambientais seja forte, e a pertinência dos trabalhos aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU será continuamente trabalhando no escopo dos projetos de extensão. Para viabilizar os recursos necessários para a eficaz condução destes projetos, em seu mais recente planejamento estratégico o DENO previu a destinação de recursos orçamentários às atividades de extensão, os quais espera-se complementar com a colaboração de parceiros importantes do Departamento, como a Marinha do Brasil e diversas empresas do setor naval.

Por fim, os créditos restantes (120 horas) para a totalização dos 15 créditos obrigatórios em atividades de extensão (perfazendo 450 horas em atividades de extensão) virão da execução dos estágios supervisionados realizados regularmente pelos alunos.

3.10 ARTICULAÇÃO DA GRADUAÇÃO COM A PESQUISA E A PÓS-GRADUAÇÃO

Inserida em uma universidade de pesquisa como a USP, a articulação entre graduação, pós-graduação e pesquisa na Escola Politécnica ocorre de forma natural e costumeira.

Institucionalmente, há dois mecanismos principais através dos quais a integração entre graduação e pesquisa ocorre: o processo de Iniciação Científica (IC) e o programa de Pré-Mestrado (PM), este último instituído na EPUSP por ocasião da reforma curricular anterior.

O DENO incentiva fortemente os alunos do curso de engenharia naval a realizar atividades de IC a partir do segundo ano de formação, o que é feito por chamadas dos

docentes para projetos de IC e também através da semana de Iniciação Científica, organizada pela Comissão de Pesquisa da EPUSP. As linhas de financiamento para bolsas de IC são várias, incluindo as bolsas PIBIC do CNPq, bolsas fornecidas pelo programa PRH-19 da CAPES, coordenado pelo DENO, e aquelas provenientes diretamente de projetos de P,D&I com empresas do setor naval e oceânico. Existe, ademais, a possibilidade de que o aluno realize a sua IC sem contar com uma bolsa para esta finalidade, e ainda assim receber o certificado da Escola de que concluiu seu processo de IC.

Quanto ao Pré-Mestrado, o curso de engenharia naval tem o seu próprio programa, estabelecido através de edital específico (ver Apêndice), por meio do qual os alunos que tenham interesse, e que tenham concluído as disciplinas previstas na grade obrigatória até o oitavo semestre, podem cursar durante o quinto ano de graduação todos os créditos obrigatórios em disciplinas de pós-graduação exigidos pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Naval e Oceânica (PPGEN). Dessa forma, é facultado ao aluno antecipar as atividades de seu mestrado, promovendo a entrada dos alunos na pós-graduação.

Tanto por um mecanismo como pelo outro, os laboratórios e centros de pesquisa associados ao DENO, já mencionados na seção 3.6, configuram o lócus principal onde os alunos de graduação interagem com as atividades de pesquisa realizadas na Escola.

3.11 INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

A Escola Politécnica da USP destaca-se na formação de empreendedores, promovendo um conjunto abrangente de iniciativas que estimulam o desenvolvimento de inovações e a criação de novos empreendimentos. Essas iniciativas valorizam a colaboração entre alunos, professores e pesquisadores, incentivam a experimentação de novos conceitos e tecnologias, e potencializam o trabalho criativo interdisciplinar. Dessa forma, a Escola consolida uma cultura de sucesso, gerando impactos positivos tanto no cenário econômico nacional quanto internacional. Entre os casos recentes de sucesso protagonizados por alunos e ex-alunos da EPUSP, destacam-se empresas como NuBank, 99 Táxi e Wild Life.

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

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

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

de sua história viabilizou investimentos significativos para empreendimentos nascentes.

A última etapa da jornada empreendedora do aluno da Escola Politécnica da USP realiza a transição do novo empreendimento para o ambiente externo à Universidade. Dessa forma, os times bem-sucedidos podem iniciar suas operações nas diversas incubadoras da Universidade, incluindo a incubadora CIETEC USP-IPEN, localizada no campus do Butantã. Além disso, a etapa promove o acesso a recursos financeiros disponibilizados por instituições de fomento à pesquisa, como o programa PIPE da FAPESP, e potencializa a conexão com fundos de investimentos especializados em empresas nascentes, como o Poli-Angels.

3.12 INTERNACIONALIZAÇÃO

O intercâmbio internacional para estudantes de graduação é oferecido e incentivado pela EPUSP, tendo grande prestígio entre seus estudantes que se empenham para conseguir vagas nas escolas por eles escolhidas, nas diferentes modalidades oferecidas. Assim como em outros cursos da Escola, há anos uma parcela significativa dos alunos do curso de Engenharia Naval realiza atividades de intercâmbio no exterior como parte de seu processo de formação.

A coordenação é feita pela Comissão de Relações Internacionais da EPUSP (CRInt-Poli) criada em 1998, que oferece oportunidades para estudantes realizarem parte dos estudos no exterior e para que estudantes estrangeiros frequentem os cursos da Escola. A instituição mantém convênios com uma grande quantidade de 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.

Há duas modalidades principais de intercâmbio. Nos programas de duplo diploma o aluno passa dois anos em escola no exterior, estendendo sua formação em apenas um ano, e obtendo diplomas tanto da USP quanto da instituição parceira. Isso amplia as perspectivas profissionais, oferecendo um diferencial no mercado global. Os programas de aproveitamento de estudos duram de 6 a 12 meses e possibilitam a

obtenção de créditos por disciplinas cursadas no exterior, integrando as experiências acadêmicas internacionais no currículo. Outras oportunidades de curto prazo também são oferecidas, normalmente vinculadas a atividades realizadas em parceria com alunos da IES no exterior.

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

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

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

A EPUSP incentiva seus professores a ministrarem disciplinas em inglês e participarem de projetos com estudantes internacionais, com o objetivo de atrair um maior contingente de alunos internacionais, bem como para oferecer aos seus próprios alunos experiências neste idioma nas salas de aula, contribuindo assim para a Internacionalização em Casa.

3.13 ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS

O curso de Engenharia Naval é multidisciplinar. Além das disciplinas de fundamentos da engenharia e da área mecânica, e de matérias específicas da engenharia naval e oceânica, o curso inclui conteúdos sobre ciências ambientais, tópicos em administração e economia e disciplinas optativas eletivas e da livre escolha do aluno. Além disso, disciplinas relativas à pesquisa operacional e otimização são incluídas na estrutura curricular pois elas auxiliam na definição das

características operacionais das embarcações, bem como nas suas roteirizações. Estas disciplinas têm atraído bastante a atenção do corpo discente devido à universalidade da aplicação dos seus conteúdos programáticos, principalmente no campo da logística. Tal multidisciplinaridade instrumentaliza o profissional para realizar intervenções tecnológicas com visão abrangente e integradora, competência técnica e gerencial, responsabilidade social e compromisso quanto à sustentabilidade ambiental.

Disciplinas específicas sobre Projeto tratam da abordagem sistêmica, em que os problemas complexos são enfrentados por meio de recortes da realidade – os sistemas – e seu desmembramento em diversos níveis. As representações do todo e das partes são feitas de forma tão simplificada quanto possível, mas sem desconsiderar os aspectos essenciais. Levam-se em conta todas as interações relevantes entre as partes e delas com o seu entorno. Objetiva-se que o aluno adquira a habilidade de modelar os problemas tecnológicos através desta abordagem e de aplicá-la para conceber e detalhar soluções que atendam, com o melhor compromisso possível, aos requisitos pertinentes, sejam eles técnicos, econômicos, sociais, ambientais ou outros.

Ao longo do curso são desenvolvidas as competências e habilidades apresentadas na seção 2.4, as quais podem ser sumarizadas em:

Competência 1: Analisar fenômenos físicos com auxílio de modelos

Competência 2: Conceber soluções de engenharia

Competência 3: Gerir a implementação de soluções de engenharia

Competência 4: Comunicar-se eficazmente

Competência 5: Aprender continuamente

Competência 6: Pesquisar, inovar e empreender.

Desta forma, considerando a sua formação acadêmica baseada em competências e habilidades, o egresso do curso de Eng. Naval atende plenamente o Art. 15 da Resolução Nº 218 de 29 de junho de 1973 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, sendo qualificado para atuar na área de engenharia Naval,

Fluvial e Oceânica, e nos diferentes subsistemas pertinentes a tais áreas, executando as seguintes atividades:

Atividade 01 – Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.

Atividade 02 – Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação.

Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.

Atividade 04 – Assistência, assessoria, consultoria.

Atividade 05 – Direção de obra ou serviço técnico.

Atividade 06 – Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.

Atividade 07 – Desempenho de cargo ou função técnica.

Atividade 08 – Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.

Atividade 09 – Elaboração de orçamento.

Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade.

Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico.

Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico.

Atividade 13 – Produção técnica e especializada.

Atividade 14 – Condução de serviço técnico.

Atividade 15 – Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.

Atividade 16 – Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação.

Atividade 18 – Execução de desenho técnico.

4 POLÍTICA DE ACESSO, ACOLHIMENTO E PERMANÊNCIA

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

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

A política de acolhimento e permanência da Universidade de São Paulo (USP), incluindo a Escola Politécnica, nos cursos de graduação tem como objetivo assegurar que os estudantes completem seus estudos com êxito. Para o acolhimento a USP criou o programa ECOS - Escuta, Cuidado e Orientação em Saúde Mental, com as finalidades específicas de escuta, acolhimento e direcionamento de alunos em vulnerabilidade emocional e estruturação de uma rede de cuidado nos diversos campi da USP. Desde 2023 foi criado o Programa de Apoio à Permanência e Formação Estudantil – PAPFE, integra a política de permanência da Universidade de São Paulo (USP), que visa dar suporte a estudantes de graduação e de pós-graduação *stricto sensu* da USP em condição de vulnerabilidade socioeconômica por meio da concessão de benefícios que englobam bolsas, moradia, alimentação e transporte. A Escola Politécnica conta

com uma Comissão de Inclusão e Pertencimento (CIP), dedicada a acompanhar a implantação das políticas de acolhimento e permanência de seus alunos, docentes e servidores não docentes. Além disso, a CIP também atua no acolhimento primário dos alunos politécnicos. Esta política engloba:

- Apoio Financeiro: Bolsas e auxílios financeiros para estudantes em vulnerabilidade socioeconômica, abrangendo moradia, alimentação, transporte e materiais didáticos.
- Programas de Tutoria: Programas de acompanhamento para orientar os 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.
- 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 Minas, permite-se flexibilidade na organização do currículo, dando aos estudantes a liberdade de ajustar a carga horária conforme suas necessidades pessoais.

4.1 SEMANA DE RECEPÇÃO

No âmbito das políticas de acesso e acolhimento, merece especial destaque a semana de recepção promovida pelas diferentes unidades da USP no início de cada ano letivo. A Semana de Recepção de Ingressantes e Veteranos da Escola Politécnica da USP é um evento anual que acolhe os alunos no início do ano letivo, com foco especial nos novos ingressantes. 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, intercâmbio e os trabalhos dos grupos de extensão dos alunos.

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.

5 AVALIAÇÃO

A integração de competências e habilidades com objetivos de aprendizagem primordialmente mensuráveis permite avaliações em diferentes planos: avaliação da aprendizagem; avaliação das disciplinas; avaliação do curso e gestão do projeto pedagógico. Cada um destes temas é detalhado a seguir.

5.1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Na EPUSP, cada componente curricular (disciplina, projeto ou atividade de ensino) tem objetivos de aprendizagem definidos de acordo com as habilidades que se pretende desenvolver. Cada habilidade é trabalhada mais de uma vez ao longo do currículo, em ordem crescente de níveis cognitivos, para garantir a progressão do aprendizado do aluno até seu nível mais alto. Assim, componentes curriculares no final do currículo utilizam níveis cognitivos mais elevados que no seu início.

Os objetivos de aprendizagem são avaliados por meio de rubricas definidas pelo docente nas diferentes situações de aprendizado, sendo que cada rubrica é relacionada a uma ou ao conjunto de habilidades requerido na componente curricular. Pela rubrica, o desempenho do aluno ao longo da componente curricular é verificado em uma avaliação diagnóstica no início do curso e em avaliações formativas contínuas e diversificadas. As devolutivas para os alunos destas avaliações por rubricas fornecem aos estudantes, ao longo de sua aprendizagem, informações sobre suas áreas de força e de fraqueza. Com as devolutivas, o aluno se torna capaz de refletir sobre seu aprendizado, de identificar onde há necessidade de melhoria e de direcionar seus esforços de aprendizado.

Ao final do período de aprendizagem, uma avaliação somativa consolida o aprendizado do aluno na componente curricular. O desempenho que o aluno obtém nas habilidades de cada componente curricular é utilizado tanto para definir o seu progresso no curso, como também para acompanhar o desenvolvimento do perfil do aluno. Este perfil é traçado somando-se os desempenhos nas habilidades

desenvolvidas por cada aluno ao longo das componentes curriculares a cada período, que pode ser acompanhado para tomada de ações.

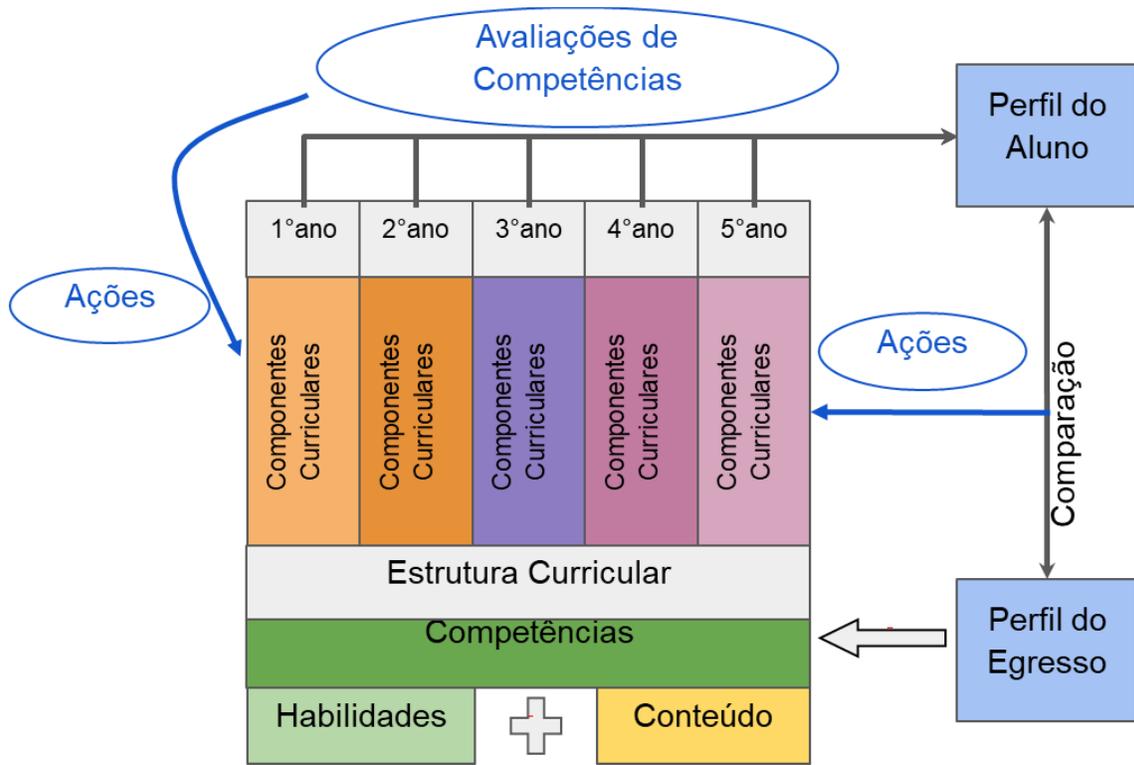
5.2 AVALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS

Ao final de cada período curricular, é realizada uma avaliação de cada disciplina. Inicialmente, os alunos respondem a um questionário sobre o seu aprendizado, o esforço exigido dele, a coerência entre o que é desenvolvido e o que é cobrado nas avaliações, entre outros. Em seguida, o professor faz sua própria avaliação com o subsídio do feedback dos alunos e propõe melhorias para o oferecimento seguinte da componente curricular. Os alunos recebem uma devolutiva das melhorias propostas e todo o processo é institucionalizado na Coordenação do Curso, completando assim o ciclo avaliativo. A devolutiva ao aluno serve como estímulo ao aluno para sua participação ativa na melhoria do currículo e a institucionalização serve como instrumento para a avaliação do currículo como um todo.

5.3 AVALIAÇÃO DO CURSO E GESTÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Os alunos vão progressivamente desenvolvendo as competências e habilidades desejadas ao longo dos cinco anos de formação estabelecidas num mapa da estrutura curricular que relaciona os objetivos de aprendizagem de cada componente curricular às habilidades definidas para o curso. Para garantir que o perfil do aluno seja compatível com o do egresso, temos o processo de Garantia de Aprendizado (*Assurance of Learning*), apresentado esquematicamente na figura abaixo, que contempla uma abordagem estruturada e iterativa. Nesse processo, é possível avaliar e monitorar de forma contínua as competências e habilidades que estão sendo desenvolvidas ao longo do curso, para assim identificar áreas de melhoria e atuar sobre o curso, implementando ações, fazendo ajustes no currículo ou nas metodologias de ensino, conforme necessário. Ao longo do curso até o seu final, o perfil do aluno é mapeado considerando-se os desempenhos alcançados nas competências de cada componente curricular cursada. Esse perfil é comparado ao

perfil do egresso, o que também permite tomada de ações de melhorias ou ajustes necessários para a formação do aluno. Tudo isso para garantir a qualidade e relevância da formação em Engenharia, assegurando que os graduados estejam bem preparados para enfrentar os desafios da profissão e da sociedade.



Conceito de Assurance of Learning

6 CORPO DOCENTE

6.1 PERFIL DO CORPO DOCENTE

O corpo docente da EPUSP é formado em sua totalidade por doutores (o doutorado é um pré-requisito para ingresso na carreira) e em grande parte por profissionais em regime de dedicação exclusiva à USP. Isso significa que os docentes atuam não somente em ensino de graduação, mas também em pesquisa e extensão. A maioria tem experiência internacional e coordena ou participa de projetos de pesquisa tecnológica com empresas privadas e públicas. A colaboração com a indústria é uma prática comum que facilita a inserção dos alunos no mercado de trabalho e fortalece a relação entre a universidade com o meio externo. Os docentes estão também engajados na orientação de trabalhos acadêmicos e atividades de extensão universitária.

O Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da EPUSP conta, atualmente, com dezesseis docentes efetivos (dois dos quais em vinculação subsidiária, oriundos do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola). Deste quadro docente, quatorze docentes atuam em regime de dedicação exclusiva. Trata-se de um grupo de docentes altamente qualificado, com forte inserção nas atividades de pesquisa e extensão, e que é o responsável por gerir o curso de graduação em Engenharia Naval e ministrar não apenas as disciplinas específicas do curso, mas também algumas das disciplinas básicas de caráter mais geral.

É importante ressaltar que, após um período de dificuldades que se iniciou, sobretudo, a partir do ano de 2014, período este marcado por uma crise orçamentária da USP que impediu a reposição e a renovação natural do quadro docente de suas unidades, a melhora do cenário orçamentário vem permitindo a progressiva recomposição do quadro docente do DENO. Neste movimento, três novos docentes em regime de dedicação exclusiva foram contratados desde 2022 (os Professores Drs. Jordi Mas-Soler, Renato Picelli Sanches e Daniel Prata Vieira), docentes jovens e de excelente histórico acadêmico e de pesquisa. Esta reposição vem sendo feita de acordo com os preceitos estabelecidos no Projeto Acadêmico definido pelo DENO em

2018, no qual já haviam sido estabelecidas as diretrizes gerais para a reforma curricular do curso de graduação que agora se concretiza, em particular a maior ênfase que passa a ser dada às disciplinas de projeto de sistemas navais e oceânicos. Dessa forma, o Prof. Jordi Mas-Soler foi contratado para atuar na área de Hidrodinâmica Marítima, enquanto o Profs. Renato Sanches e Daniel Vieira atuarão diretamente nas novas disciplinas da linha de ensino de Projeto. Além disso, há, no presente momento, três outros claros docentes já aprovados para o DENO, todos os quais destinados igualmente a novos centros focais do curso¹.

Garantem-se, assim, os recursos humanos necessários para a preparação e implementação novo curso de graduação em Engenharia Naval, sobretudo em seus anos iniciais, período em que as novas ementas e a integração das disciplinas requererão maior atenção e ajustes.

Informações sobre todos os docentes vinculados ao DENO podem ser obtidas em:

<https://ppgen.poli.usp.br/sample-page/corpo-docente/>

6.2 CAPACITAÇÃO DO DOCENTE

A atualização e capacitação contínua dos professores é uma prioridade na USP, 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 curso do professor Marcos Tarciso Masetto,

¹ Trata-se das seguintes áreas: Hidrodinâmica Experimental – necessária para dar suporte ao maior número de atividades experimentais no ensino de graduação; Células Combustíveis – associada à transição energética e à descarbonização de navios e sistemas oceânicos; e Tecnologias para Monitoramento do Oceano – docente que contribuirá para maior integração do curso com os temas de oceanografia.

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.

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

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 E AVALIAÇÃO DO DOCENTE

O plano de carreira docente na 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 aprimorarem habilidades por meio de cursos, seminários e conferências. Podem optar pelo regime de dedicação integral (RDIDP) ou parcial, conforme suas responsabilidades.

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

A progressão horizontal oferece reconhecimento profissional e aumento salarial, incentivando comprometimento acadêmico contínuo. Isso mantém os docentes motivados e engajados, mesmo sem progressão vertical disponível, retendo talentos e mantendo o padrão acadêmico. Ela 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 quatro 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. No momento está em elaboração o Projeto Acadêmico da EPUSP para o período 2023-2027.

7 INTERAÇÃO ENTRE A ESCOLA POLITÉCNICA E A SOCIEDADE

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

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

A Escola estabelece parcerias com indústrias, empresas e instituições, oferecendo aos estudantes oportunidades de estágios, projetos de pesquisa aplicada e contato com profissionais da área. Essas parcerias são fundamentais para a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos no curso e para o desenvolvimento de novas tecnologias na indústria. Na área de Engenharia Naval e Oceânica, essas parcerias vêm de longa data e, de fato, ajudam a moldar as atividades de pesquisa e o ensino, ajustando-os às demandas reais da área. Já na década de 1970, o DENO colaborava com a (então) pujante indústria de construção naval brasileira. Ao final da década de 1980, acompanhando o movimento da exploração de petróleo em alto mar, o Departamento instituiu os estudos em Engenharia Oceânica e manteve intensa colaboração de pesquisa com a Petrobras, neste momento crucial de inovação tecnológica que viabilizou a exploração em águas profundas. Hoje, seguindo a sua tradição, o novo curso novamente se adapta às demandas atuais, que envolvem sobretudo questões de transição energética e sustentabilidade ambiental.

Para além da interação direta com os meios produtivos, a organização de eventos acadêmicos e profissionais, como seminários, simpósios e workshops, intensifica o diálogo entre universidade, indústria e sociedade. Estes eventos são importantes para debater tendências, desafios e avanços na Engenharia, promovendo a troca de conhecimentos e experiências. Eventos do tipo são periodicamente organizados pelo

DENO e seus docentes participam frequentemente de eventos organizados por outras instituições no Brasil e no exterior.

No momento, docentes do DENO são representantes em importantes fóruns e comitês associados às áreas naval e oceânica, como é o caso da SOBENA (Sociedade Brasileira de Engenharia Naval), do INPO (Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas) e do *Ocean, Offshore and Arctic Engineering Committee* vinculado à ASME (*American Society of Mechanical Engineers*), contribuindo assim para a promoção da área e para a definição de políticas públicas para o setor.

Os projetos de extensão universitária, por sua vez, estabelecem uma conexão direta com a comunidade. Por meio desses projetos, alunos e professores aplicam seu conhecimento em contextos reais, participando de iniciativas como programas de educação ambiental. Exemplo atual deste tipo de atividade é a participação de alunos do curso de Engenharia Naval no projeto de embarcação de transporte de passageiros na represa Billings, projeto este coordenado pela FAU-USP em cooperação com a Prefeitura Municipal de São Paulo. Com a implementação das novas diretrizes de atividades curriculares de extensão, espera-se uma ampliação significativa deste tipo de iniciativa nos próximos anos.

8 ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

O acompanhamento dos egressos é tido pelo DENO como uma atividade de grande importância, já que fortalece o relacionamento com os ex-alunos e contribui para melhorar a qualidade de seus cursos ao observar de perto a evolução da profissão.

No que tange o curso de Engenharia Naval, esse acompanhamento é facilitado por seu quadro discente relativamente pequeno. Com isso, muitas vezes o acompanhamento se dá de forma natural mediante as conexões estabelecidas diretamente entre os docentes e os alunos, usando recursos como a plataforma *LinkedIn*. Evidentemente, no entanto, este não é o único mecanismo de acompanhamento, já que recursos institucionais importantes são oferecidos também pela USP e pela Escola Politécnica. Dessa forma, os egressos dos cursos da EPUSP são acompanhados 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 (<https://www.alumni.usp.br>) é outra ferramenta importante, permitindo a atualização de dados, acesso a oportunidades profissionais, suporte à colaboração acadêmica e conexão entre egressos e a universidade.

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 EPUSP, a gestão dos cursos é realizada pela Comissão de Graduação (CG). Cada curso também tem um colegiado, a COC-Comissão coordenadora de curso. Questões específicas dos cursos são definidas pelas COCs, que também propõe melhorias nos cursos e supervisiona a sua execução, submetendo as decisões a aprovação pela CG, conforme orientações da Pró-Reitoria de Pós-Graduação.

No caso da Engenharia Naval, a COC é composta por quatro membros docentes titulares e seus respectivos suplentes, bem como por um representante discente e seu respectivo suplente.

A coordenação e vice-coordenação da CG é eleita a cada 3 anos pela Congregação e os quatro representantes discentes são eleitos anualmente por seus pares. Os membros das COCs e seus suplentes são eleitos a cada 3 anos pelos membros dos conselhos de Departamento e os representantes discentes são eleitos anualmente pelos pares.

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

APÊNDICE

Projeto Pedagógico e Regimento do PPM-SNO - Programa de Pré- Mestrado – Sistemas Navais e Oceânicos

1. Apresentação

O Programa de **Pré-Mestrado – Sistemas Navais e Oceânicos**, doravante denominado PPM-SNO, vem sendo oferecido pelo Departamento de Engenharia Naval e Oceânica (PNV) a partir de 2018 como uma possível alternativa para a obtenção do título de Engenheiro pela Escola Politécnica da USP.

O PPM-SNO segue as diretrizes gerais desta modalidade na Escola Politécnica, definidas no documento “Pré-Mestrado na EPUSP”, aprovado pelo CTA e pela Congregação. Estas diretrizes determinam que cada Departamento elabore seu Plano de Pré-Mestrado (PPM) e o submeta à aprovação das seguintes instâncias: CoC-Engenharia Naval, Conselho do Departamento de Engenharia Naval e Oceânica, Comissão Coordenadora de Programa (CCP) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Naval e Oceânica (PPGEN), Comissão de Pós-Graduação (CPG) e Comissão de Graduação (CG).

2. Projeto Pedagógico do Programa de Pré-Mestrado – Sistemas Navais e Oceânicos

Objetivos do Programa

O objetivo do Programa de Pré-Mestrado – Sistemas Navais e Oceânicos é proporcionar a alunos de graduação da Escola Politécnica com reconhecido desempenho acadêmico e vocação para a realização de atividades de pesquisa, o aprofundamento de seus conhecimentos em tópicos relacionados à Engenharia Naval e Oceânica, por meio da realização de disciplinas de pós-graduação, visando promover o desenvolvimento de pesquisa científica no âmbito do 5º ano do curso de graduação em Engenharia Naval.

Perfil dos egressos (conhecimentos, habilidades e atitudes)

Ao final do Programa de Pré-Mestrado – Sistemas Navais e Oceânicos, é esperado que o aluno tenha um aprofundamento de seu conhecimento em ciências básicas de engenharia e aplicações em Engenharia Naval e Oceânica, dentro das seguintes áreas: i) Estruturas Oceânicas e Integridade Estrutural; ii) Hidrodinâmica, Dinâmica, e Controle de Sistemas Oceânicos; iii) Projeto de Sistemas Navais e Oceânicos; iv) Transporte Marítimo e Fluvial, Planejamento Portuário e Logística.

Estrutura Geral do Programa de Pré-Mestrado

A duração ideal do PPM-SNO é de dois semestres, sendo a sua escolha feita duas vezes ao ano. Uma vez inscrito no PPM-SNO, o aluno deverá se matricular, como aluno especial, em 5 disciplinas de pós-graduação, escolhidas com a anuência do orientador. Para ter os créditos devidamente incorporados no âmbito da graduação, o aluno deverá, concomitantemente, inscrever-se em 5 disciplinas eletivas de graduação, designadas como “Tópicos Especiais em Pesquisa em Engenharia I” a “Tópicos Especiais em Pesquisa em Engenharia V” e, ao final dos cursos de pós-graduação, solicitar a equivalência com as disciplinas de graduação.

Os alunos matriculados no PPM-SNO deverão se matricular também nas seguintes disciplinas optativas de acompanhamento: PNV3516 Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica I e PNV3526 Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica II.

Adicionalmente, para os alunos pertencentes ao curso de Engenharia Naval, o trabalho de formatura deve ser desenvolvido individualmente e deve ter relação com o tema da pesquisa desenvolvido no pré-mestrado. Os alunos externos ao curso de Engenharia Naval realizarão o seu trabalho de formatura no curso de origem. Sugere-se que estes alunos desenvolvam o trabalho de formatura em tema associado aos tópicos das disciplinas cursadas no programa de pré-mestrado.

Os alunos do Pré-Mestrado – Sistemas Navais e Oceânicos deverão satisfazer a seguinte estrutura curricular:

9º semestre

0303501 Tópicos Especiais em Pesquisa em Engenharia I
0303502 Tópicos Especiais em Pesquisa em Engenharia II
0303503 Tópicos Especiais em Pesquisa em Engenharia III

10º semestre

0303504 Tópicos Especiais em Pesquisa em Engenharia IV
0303505 Tópicos Especiais em Pesquisa em Engenharia V

Adicionalmente, os alunos do pré-mestrado matriculados no curso de Engenharia Naval deverão cumprir a seguinte estrutura curricular obrigatória:

9º semestre

PNV3510 Trabalho de Formatura I
PNV3516 Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica I

10º semestre

PNV3520 Trabalho de Formatura II
PNV3526 Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica II
PNV3514 Estágio Supervisionado

Já os alunos do pré-mestrado provenientes de outros cursos da EPUSP deverão se matricular também nas seguintes disciplinas optativas:

9º semestre

PNV3516 Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica I

10º semestre

PNV3526 Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica II

3. Regimento do Programa de Pré-Mestrado – Sistemas Navais e Oceânicos

O Programa de Pré-Mestrado – Sistemas Navais e Oceânicos (PPM-SNO) tem o seguinte regimento.

Artigo 1º. Do conjunto de atividades acadêmicas do PPM-SNO

O PPM-SNO consistirá das seguintes atividades acadêmicas:

- a. Disciplinas de pós-graduação, integralizando 100% dos créditos necessários para a obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Naval e Oceânica;
- b. Disciplinas de acompanhamento: PNV3516-Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica I; PNV3526-Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica II
- c. Iniciação Científica.

Considerar-se-á aprovado no PPM-SNO o aluno que lograr aprovação nas atividades acima descritas.

Artigo 2º. Das disciplinas do PPM-SNO

O aluno do PPM-SNO deverá cursar 40 créditos em disciplinas de pós-graduação.

As disciplinas a integrarem o currículo do PPM-SNO serão escolhidas pelo aluno, com a anuência de seu orientador, dentro do elenco de disciplinas de pós-graduação da Universidade, respeitando-se o Regimento da Pós-Graduação da USP e o Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Naval e Oceânica da Escola Politécnica da USP.

O aluno deverá cursar também no 9º e no 10º semestre, as disciplinas optativas de acompanhamento PNV3516-Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica I e PNV3526-Projeto de Pesquisa em Engenharia Naval e Oceânica II. Nestas disciplinas, o aluno terá seu trabalho de pesquisa acompanhado pelo seu orientador de pré-mestrado. Uma vez concluídas as 2 (duas) disciplinas de acompanhamento o aluno terá obtido 4 (quatro) créditos em disciplinas Optativas Livres.

Artigo 3º. Da Iniciação Científica

Por exigência do Artigo 58 do Regimento da Pós-Graduação da USP, o aluno do PPM-SNO fica obrigado a realizar atividades de Iniciação Científica, sob acompanhamento de seu orientador, no mínimo durante o período em que cursar as disciplinas do PPM-SNO.

Não é permitido aproveitamento de período de Iniciação Científica realizada anteriormente.

O orientador da Iniciação Científica deverá ser o mesmo orientador do PPM-SNO.

Uma vez concluída a Iniciação Científica o aluno do pré-mestrado proveniente do curso de Engenharia Naval poderá solicitar a equivalência desta atividade com a disciplina PNV3514 Estágio Supervisionado.

Artigo 4º. Do processo de seleção para o PPM-SNO

São elegíveis para o PPM-SNO alunos de qualquer curso da Escola Politécnica.

Os alunos deverão manifestar sua opção pelo PPM-SNO no final do 1º ou do 2º semestre de cada ano, atendendo ao processo de inscrição a ser divulgado a cada ano.

São critérios *sine qua non* para a opção pelo PPM-SNO:

- O aluno deverá ter concluído todos os créditos da estrutura curricular ideal dos oito primeiros semestres do seu curso.
- Ter uma carta de aceite de um orientador do PPM-SNO.
- O orientador deverá atestar que irá orientar o aluno em Iniciação Científica.
- Apresentar um plano preliminar de disciplinas a serem cursadas.

O processo de seleção deverá ser concluído a tempo da matrícula nas disciplinas de pós-graduação no primeiro ou terceiro período de cada ano

Artigo 5º. Do ingresso no mestrado após a conclusão do PPM-SNO

O aluno do PPM-SNO, para ser aluno regular de pós-graduação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Naval e Oceânica (PPGEN) deverá se submeter ao processo seletivo do Programa, cumprindo todas as exigências do edital publicado à época.

O aluno do PPM-SNO pode realizar o processo seletivo de ingresso durante o período do curso.

O aluno concluinte do PPM-SNO tem o direito de usar os créditos do PPM-SNO para o mestrado no PPGEN, por até 36 meses após a obtenção dos créditos, conforme o artigo 58 do Regimento da Pós-Graduação da USP.

Artigo 6º. Dos orientadores

São elegíveis como orientadores do PPM-SNO os docentes credenciados para orientação no PPGEN.

São obrigações dos orientadores:

- Decidir, junto com o aluno, as disciplinas a serem cursadas pelo aluno no ano do PPM-SNO.
- Orientar a atividade de Iniciação Científica.

A mudança de orientador somente será permitida em casos excepcionais, mediante concordância da CoC-Engenharia Naval.

Artigo 7º Da Coordenação do PPM-SNO

O PPM-SNO terá um docente que exercerá a coordenação, o qual será indicado pelo Conselho do Departamento de Engenharia Naval e Oceânica.

Artigo 8º Dos casos omissos

Os casos omissos serão tratados pela CoC-Engenharia Naval e, quando pertinente, pela CCP do PPGEN.