

Projeto Pedagógico do Curso

Habilitação em Engenharia de Computação

Escola Politécnica da USP

---

Comissão de Coordenação de Curso da Engenharia de Computação – CoC-Computação

São Paulo, junho de 2024

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	5
1.1	Escola Politécnica da USP (EPUSP) .....	5
1.2	Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais .....	6
1.3	Histórico do Curso de Engenharia da Computação .....	9
2	CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO.....	10
2.1	Conceitos básicos.....	11
2.1.1	Competências e habilidades a ser desenvolvido pelo aluno .....	11
2.1.2	Componentes curriculares .....	11
2.1.3	Objetivos da aprendizagem .....	11
2.1.4	Conteúdos.....	12
2.1.5	Metodologia de ensino-aprendizagem.....	12
2.1.6	Competência da Disciplina.....	12
2.2	Características das componentes curriculares.....	13
2.3	Perfil do egresso.....	13
2.4	Competências e habilidades do Egresso .....	14
2.5	Atribuições profissionais .....	16
3	PROCESSO FORMATIVO .....	17
3.1	Identificação do curso .....	17
3.2	Proposta Pedagógica do Curso Cooperativo.....	17
3.3	Organização curricular.....	19
3.3.1	Estrutura Curricular 2021 .....	19
3.3.2	Estruturas Curriculares 2022- 2023.....	24
3.3.3	Estrutura Curricular 2024.....	24
3.3.4	Estrutura Curricular 2025.....	26
3.4	Trabalho de Conclusão de Curso .....	32
3.5	Estágio curricular .....	33
3.6	Metodologias de aprendizagem .....	33
3.7	Metodologias de avaliação.....	34
3.8	Ações e ferramentas de acompanhamento da evolução do curso .....	37
3.9	Espaços formativos e Infraestrutura.....	37
3.9.1	Bibliotecas da EPUSP .....	37
3.9.2	Laboratórios Didáticos e de Pesquisa.....	38
3.9.3	Espaços Formativos.....	39
3.10	Atividades acadêmicas de síntese dos conteúdos, de integração dos conhecimentos e de articulação de competências.....	39
3.11	Atividades acadêmicas complementares (AAC).....	40
3.12	Atividades de extensão .....	40

3.13	Articulação da graduação com a pesquisa e a pós-graduação.....	42
3.14	Inovação e empreendedorismo.....	43
3.15	Internacionalização .....	45
3.16	Disciplinas na modalidade à Distância .....	47
4	POLÍTICA DE ACESSO, ACOLHIMENTO E PERMANÊNCIA .....	47
4.1	Políticas.....	47
4.2	Semana de recepção.....	48
5	AVALIAÇÃO .....	49
5.1	Avaliação da Aprendizagem .....	49
5.2	Avaliação das disciplinas.....	49
5.3	Avaliação do Curso e Gestão do Projeto Pedagógico.....	50
6	CORPO DOCENTE.....	50
6.1	Perfil do corpo docente .....	50
6.2	Capacitação do docente.....	53
6.3	Plano de Carreira e avaliação do docente .....	53
7	INTERAÇÃO ENTRE A ESCOLA POLITÉCNICA E A SOCIEDADE .....	54
8	ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS .....	55
9	GESTÃO DO CURSO .....	55
	ANEXO 1 - CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO .....	58
1.	PONTOS RELEVANTES DA CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO NA USP .....	59
2.	CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO DO CURSO DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO .....	60
2.1	Competências e Habilidades Desenvolvidas Através das Atividades Extensionistas.....	60
2.2	Critérios para Seleção de Atividades Extensionistas.....	61
2.3.	Carga horária das atividades extensionistas .....	61
2.3.1	Identificação das Horas para Atividades Extensionistas .....	62
2.3.2.	Alteração dos Créditos das Disciplinas Seleccionadas .....	63
2.3.3.	Carga Horária após a Inclusão da Curricularização da Extensão.....	65
2.4.	Avaliação das Atividades Extensionistas .....	66
	ANEXO 2 - IMPLANTAÇÃO DAS NOVAS DCNs NA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO.....	68
1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	69
2.	DOCUMENTOS UTILIZADOS .....	70
3.	PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DAS NOVAS DCNs NA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO.....	71

3.1	Fase 1 – Definição de Perfil, Competências e Habilidades do Egresso .....	71
3.2	Fase 2 – Definição Parcial das Competências das Disciplinas do Curso da Engenharia de Computação .....	72
3.3	Fase 3 – Análise das Competências das Disciplinas .....	74
3.4	Fase 4 – Ajustes das competências definidas .....	74
3.5	Fase 5 - Consolidação da Contribuição das Disciplinas do Curso Atual Sobre Competências e Habilidades do Egresso da Engenharia de Computação .....	74
3.6	Fase 6 – Avaliação da Implantação das Competências.....	75
4.	PRÓXIMO CICLO .....	75
	REFERÊNCIAS.....	76
	ANEXO 3 - COMPETÊNCIAS DAS DISCIPLINAS DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO .....	77
	ANEXO 4 - MAPEAMENTO INICIAL DA CONTRIBUIÇÕES DAS DISCIPLINAS MINISTRADAS PELO PCS NAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO EGRESSO DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO..	170

# 1 INTRODUÇÃO

O projeto pedagógico do curso foi desenvolvido em conformidade com as diretrizes curriculares nacionais para cursos de graduação em engenharia estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. O objetivo deste documento é definir os princípios educacionais, metodológicos e estruturais que orientam a formação dos alunos.

Este projeto pedagógico 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.

Esta versão tem como origem a Estrutura Curricular 2024 do curso de Engenharia de Computação do Departamento da Engenharia de Computação e Sistemas Digitais da EPUSP. Na versão de 2025, foram incluídos o estado atual da implantação das novas DCNs da Resolução CNE/CES 2/2019 Nº 2, de 24-04-2019 e da curricularização da extensão.

## 1.1 ESCOLA POLITÉCNICA DA USP (EPUSP)

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

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

Atualmente, a EPUSP ocupa uma área de mais de 152 mil m<sup>2</sup> na Cidade Universitária, oferecendo anualmente 870 vagas em cursos de graduação. Com um corpo docente de alto nível, distribuído em 15 departamentos, a EPUSP mantém acordos de duplo-diploma e parcerias internacionais para intercâmbio e pesquisa.

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

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

Tem, como valores:

- Integridade: com integridade preservamos a confiança mútua, a credibilidade e possibilitamos o trabalho em equipe e a colaboração;
- Racionalidade: acreditamos na lógica, na análise, na matemática, na modelagem, nos conceitos precisos, no contraditório, no diálogo;

- Respeito: respeitamos o outro e a realidade, seja da natureza, seja da realidade social, e não hesitamos em re-avaliar, como 're-specere' do Latim, em olhar de novo. A percepção do outro deve ser re-avaliada;
- Postura criativa: a engenharia trata do que não existia, do que poderá ser, e os conceitos devem ser apreendidos na sua abrangência máxima para não estreitar a visão do possível;
- Postura educativa: devemos levar em consideração o desenvolvimento do aluno em todas as atitudes;
- Rigor acadêmico: treinamos a habilidade de rastrear os passos do raciocínio até os princípios básicos;
- Responsabilidade social: desenvolvemos alta tecnologia que causa impactos sociais e ambientais, cabendo a cada um atuar com responsabilidade social.

Esses dados estão apresentados em <https://www.poli.usp.br/institucional/missao-visao-e-valores> (consulta em 09/05/2024)

O processo seletivo da Escola Politécnica, conduzido através do vestibular da FUVEST, oferece o maior leque de habilitações em engenharia da América Latina. Os cursos oferecidos podem ser acessados em <https://www.poli.usp.br/ensino/graduacao> (consulta em 09/05/2024).

Além disso, a Escola Politécnica mantém acordos de intercâmbio com instituições internacionais, nas modalidades de duplo-diploma e aproveitamento de estudos de graduação, tendo sido pioneira na implementação de programas de duplo-diploma, colaborando com instituições principalmente europeias.

## 1.2 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO E SISTEMAS DIGITAIS

O Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais (PCS) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo foi formalizado em 22 de março de 1991. No entanto, faz sentido relatar as atividades realizadas pelo Laboratório de Sistemas Digitais (LSD), um grupo do Departamento de Engenharia Elétrica (PEL) da EPUSP, o qual iniciou o desenvolvimento do conhecimento relacionado aos sistemas digitais e à computação na EPUSP ("Do LSD ao PCS: Uma História de 40 Anos", 2011).

O LSD, liderado pelo Prof. Dr. Antonio Helio Guerra Vieira, tinha o objetivo de treinar estudantes de pós-graduação no projeto de sistemas digitais e de software em 1968, através de estudos no computador IBM 1620 e, nos anos seguintes, estendeu as atividades para os computadores IBM 1130 e HP 2116.

Em 1970, o LSD propôs uma grande reformulação no Curso de Engenharia Elétrica, modalidade Eletrônica, e introduziu a opção Sistemas Digitais. Essa nova opção ficou conhecido como "Currículo 70" e foi implantado a partir de 1971. Constituiu, na época, uma iniciativa pioneira da EPUSP e contribuiu para a formação de engenheiros com o perfil esperado para a implantação da indústria nacional de computadores e de eletrônica digital.

No início de 1971, o LSD ofereceu a disciplina de Arquitetura de Computadores, ministrado pelo Prof. Glen Langdon Jr., pesquisador da IBM, professores, alunos de pós-graduação e estagiários. Como resultado da disciplina foi projetado e implementado o Patinho Feio, o primeiro computador brasileiro. Essa experiência credenciou o LSD a se envolver, nos próximos 15 anos, com outros projetos de alta tecnologia, como projeto de um computador digital para a Marinha, de um central telefônico computadorizado, dos primeiros sistemas com uso de microprocessadores.

Paralelamente a estas atividades de pesquisa e desenvolvimento, foram ocorrendo alterações nos cursos do Departamento da Engenharia Elétrica. Em 1987, houve uma reestruturação geral do curso de Engenharia Elétrica e a opção Sistemas Digitais evoluiu para a opção Computação. Essa evolução foi caracterizada pela ampliação do número de disciplinas na área de software, visando fornecer, aos egressos, uma formação compatível com as tendências que se observavam na área de Engenharia de Computação.

A habilitação em Engenharia da Computação teve sua origem em 1987, quando a EPUSP iniciou o projeto de implantação da Educação Cooperativa. Foram criados três cursos na cidade de Cubatão, para funcionar com a cooperação com empresas, nas áreas de Engenharia Química, Produção e Computação.

O curso de Engenharia de Computação ficou sob a responsabilidade do Departamento de Engenharia de Computação (PEC), criado em 1989, com os membros do LSD. O primeiro vestibular para esse curso foi realizado em 1989, com oferecimento de 30 vagas, em Cubatão. As primeiras turmas utilizaram instalações que haviam sido cedidas à EPUSP pela Prefeitura de Cubatão, enquanto não existia o campus definitivo. O curso, no formato cooperativo, era uma nova experiência no Brasil e alcançou resultados de grande sucesso na época. Os primeiros Engenheiros de Computação formaram-se em 1993 e passaram a ser disputados no mercado de trabalho, o mesmo ocorrendo com as turmas seguintes. Outro indicador do sucesso foi o elevado número de candidatos por vaga (cerca de 45), nos vestibulares de 1997 e 1998

Em 1991, o PEL foi reestruturado, devido à evolução das áreas da Engenharia Elétrica, dando lugar a quatro departamentos: PEA (Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétrica), PSI (Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos), PTC (Departamento de Engenharia de Telecomunicações e Controle) e PCS (Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais). O PCS resultou, então, da junção do PEC e do LSD e, a partir de 1991, passou a ser responsável por 2 cursos: Engenharia de Computação (no formato quadrimestral) e Engenharia Elétrica, ênfase Computação (no formato semestral)

Em 1993, como a Prefeitura de Cubatão terminou por não ceder o terreno para a construção do campus, os vestibulares para o curso de Engenharia de Computação foram suspensos e as aulas das turmas em curso foram transferidas para o campus de São Paulo. O vestibular para o curso voltou a ser oferecido em 1997, integralmente em São Paulo. Mesmo com a interrupção do vestibular, houve um elevado número de candidatos por vaga (cerca de 45), nos vestibulares de 1997 e 1998

Em 1999, a EPUSP implantou a nova estrutura curricular da EPUSP, denominada de EC-2 (Estrutura Curricular 2). Nessa implantação, o PCS modernizou o conteúdo do curso de Engenharia de Computação e implantou nos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia Elétrica, ênfase Computação, ambos sob sua responsabilidade.

Em 2010, após mais de 10 anos da implantação da EC-2, a EPUSP iniciou um processo de discussão sobre o tipo de profissional engenheiro que deve formar e o modo como o ensino de graduação deve ser conduzido. A estrutura curricular resultante foi denominada de EC-3 (Estrutura Curricular 3) e foi implantada a partir de 2014.

Nesse projeto, o PCS seguiu as recomendações da CG para as partes comuns dos cursos da EPUSP e, ao projetar a parte específica da Engenharia de Computação, utilizou o documento *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering 2004* editado por IEEE/ACM, 2004, que era a versão atual desse documento na ocasião. Dessa forma, a EC-3 foi elaborada partindo-se de uma visão alto nível do curso de Engenharia de Computação, fornecida por

esse guia. Foi feito o diagnóstico da EC-2 utilizando-se as recomendações deste guia e as disciplinas da EC-3 foram definidas através das áreas de conhecimento definidas nesse guia.

Dentro da EC-3 o PCS havia criado o curso de Engenharia de Computação, ênfase Sistemas Corporativos, com 50 vagas, a ser oferecido na USP Leste, atendendo à demanda do governo do Estado de São Paulo, para ter um curso de engenharia nesse campus. O curso havia sido aprovado em 2013, mas, devido à redução de recursos para a sua implantação, o vestibular foi cancelado em 2016 e os 100 ingressantes dos vestibulares de 2014 e 2015 foram absorvidos pelos cursos da EPUSP. Posteriormente, todos os cursos da EPUSP fizeram um reajuste, ampliando as suas vagas.

Em 2018, o PCS iniciou a análise do seu corpo docente, pois muitos poderiam atingir a idade de aposentadoria, seja por tempo de serviço ou por aposentadoria compulsória, nos 5 anos seguintes. O oferecimento dos 2 cursos do PCS foi analisado, pois um deles funcionava no formato semestral e outro, no quadrimestral, e a distribuição da carga didática não era trivial.

Observações anteriores mostravam que os candidatos e os alunos mostravam uma grande atração pelo curso de Engenharia de Computação, que tinha o ingresso separado no vestibular com 40 vagas. Na FUVEST de 2018, o curso teve 22,89 candidatos por vaga e, pelo fato de os ingressantes estarem no curso desde o início, o PCS tinha contato através das suas disciplinas, dando assistência durante o ciclo básico. Devido a isso, os alunos resistem melhor ao ciclo básico e a evasão é baixa. Além disso, os alunos têm alta empregabilidade e mostram-se satisfeitos com o curso.

Frente a essa situação, o PCS propôs alterar a distribuição das vagas do curso, e concentrar todas as vagas oferecidas pelo PCS na Engenharia de Computação, a partir do vestibular de 2020. A proposta foi aceita por unanimidade na reunião do Conselho do Departamento (02-08-2018) e pela grande maioria na assembleia de alunos promovida pelo CEE (01/08/2018). Atualmente o curso de Engenharia de Computação no formato quadrimestral oferece 73 vagas no vestibular.

Em 2023, após a estabilização da volta da pandemia, o PCS retomou as atividades de implantação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) estabelecidas pela Resolução CNE/CSE 02/2019. Em fevereiro de 2023, a CoC Computação criou a Comissão de Implantação das DCNs, constituída por 4 docentes do PCS. Essa comissão faz o planejamento das atividades de implantação, juntamente com a CoC, e orienta os docentes do Departamento na implantação desse plano.

A implantação das novas DCNs no PCS seguiu o caminho natural de utilizar as experiências do projeto da Estrutura Curricular 3 (EC-3) do curso de Engenharia de Computação. Esse curso foi implantado a partir de 2014 e o seu conteúdo tem se mostrado satisfatório e consistente, apesar de necessitar de uma atualização, devido ao avanço da tecnologia. No entanto, o documento *Computing Curricula 2020, CC2020 Paradigms for Global Computing Education*, publicado por IEEE/ACM, recomenda que a implantação das competências em um curso seja feita sobre uma estrutura curricular sólida. Por esse motivo, o PCS decidiu implantar as competências e as habilidades do egresso no curso atual da Engenharia de Computação, que é consistente e bem conhecido por uma grande parte dos docentes do PCS. A primeira atividade da Comissão de Implantação das DCNs do PCS foi, após os preparos iniciais, definir as competências e as habilidades do egresso do curso, que foram aprovadas pela CoC Computação e pelo PCS em 2023.

Em seguida, foi feita a definição das competências das disciplinas da Estrutura Curricular atual, seguindo as recomendações do documento *Computing Curricula 2020, CC2020 Paradigms for Global Computing Education 2020*, de ACM/IEEE, para identificar a contribuição dessas disciplinas na aprendizagem dos alunos e nas competências e habilidades do egresso do PCS. Esse material está em

fase de análise pela Comissão de Implantação, para o primeiro diagnóstico do curso de Engenharia de Computação.

Ainda em 2023, a CoC Computação fez uma reestruturação curricular para incluir a curricularização de extensão, para o atendimento do documento “Regulamentação da Curricularização da Extensão na Universidade de São Paulo”. Para isso, a estrutura curricular do curso de Engenharia da Computação foi analisada e reorganizada para atender as premissas apresentadas neste documento.

Atualmente as disciplinas com perfil extensionistas, a partir do 2º semestre de 2024, estão em fase de incorporar essas horas extensionistas nas suas atividades. Os docentes responsáveis por atividades extensionistas estão desenvolvendo atividades para buscar e contatar as instituições que tenham interesse em desenvolver atividades extensionistas também fora do oferecimento de disciplinas.

### 1.3 HISTÓRICO DO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Esta seção apresenta um recorte da História do PCS, ressaltando a linha histórica referente à habilitação em Engenharia de Computação.

Essa habilitação tem sua origem em 1987, quando a Escola Politécnica iniciou o projeto de implantação da Educação Cooperativa. A criação de um curso de Engenharia de Computação, na época, mostrava-se necessária, pois havia uma grande demanda por profissionais com formação distinta daquela oferecida pelo curso de Engenharia Elétrica, ênfase Computação, que era da responsabilidade do PCS. Esse curso tinha um peso maior em sistemas digitais e menor peso em desenvolvimento de sistemas de software. Por outro lado, não se justificava a transformação do curso existente para outro com perfil demandada, pois a evolução tecnológica na área e as tendências mundiais ainda apontavam a necessidade de profissionais com perfis do curso existente

Decidiu-se criar um curso no formato cooperativo, que intercala os módulos acadêmicos com os módulos de estágio em tempo integral em empresas, tendo como modelo os cursos da Universidade de Waterloo, Canadá (<https://uwaterloo.ca/co-operative-education/>, consulta em 12/06/2024). Essa opção agilizou a criação do curso, pois os cursos cooperativos, por serem considerados com características pioneiras na época, podiam ser implantados em caráter experimental, através de um processo burocrático mais ágil. Os cursos selecionados foram de Engenharia de Computação, Engenharia Química e Engenharia de Produção e seriam sediados na cidade de Cubatão, que ofereciam empresas para a realização de estágios cooperativos.

O curso de Engenharia de Computação ficou sob a responsabilidade do Departamento de Engenharia de Computação (PEC), criado em 1989, para esse propósito, com membros do LSD. Realizou-se, nesse ano, o primeiro vestibular para o curso de Engenharia de Computação (Cooperativo), com oferecimento de 30 vagas. As primeiras turmas utilizaram instalações de uma escola de nível médio, que haviam sido cedidas à EPUSP pela Prefeitura de Cubatão, enquanto não existia o campus definitivo.

Em 1991, com a reestruturação do Departamento de Engenharia Elétrica, surgiram 4 Departamentos, sendo um deles o Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais (PCS), que absorveu o PEC e ficou responsável pelos cursos relacionados com Computação, que eram Engenharia de Computação e Engenharia Elétrica, ênfase Computação.

Como a Prefeitura de Cubatão terminou por não ceder o terreno para a construção do campus, os vestibulares para o Curso de Engenharia de Computação foram suspensos a partir de 1993 e as aulas das primeiras turmas foram transferidas para o campus de São Paulo. O curso voltou a ser oferecido em 1997, desta vez integralmente em São Paulo.

O curso, no esquema cooperativo, era uma nova experiência no Brasil e alcançou resultados de grande sucesso na época. Os primeiros Engenheiros de Computação formaram-se em 1993 e passaram a ser disputados no mercado de trabalho, o mesmo ocorrendo com as turmas seguintes. Outro indicador do sucesso foi o elevado número de candidatos por vaga (cerca de 45), nos vestibulares de 1997 e 1998.

Em 1999, iniciou-se a implantação da nova estrutura curricular da EPUSP, denominada de EC-2 (Estrutura Curricular 2). Com essa mudança, houve uma aproximação do conteúdo dos cursos de Engenharia de Computação e de Engenharia Elétrica, ênfase Computação

Em 2014, ocorreu a mudança da EC-2 para EC-3, em que o foco principal foi a flexibilização das habilitações e das ênfases da EPUSP. Nessa reestruturação curricular, foi mantido o foco do curso em desenvolvimento de sistemas digitais e sistemas computacionais, mas o conteúdo foi atualizado em função do avanço tecnológico ocorrido durante o período.

Em 2019, foi publicada a Resolução CNE/CES 2/2019 Nº 2, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Segundo o seu artigo 6º, o curso de graduação em Engenharia deve possuir Projeto Pedagógico do Curso (PPC) que contemple o conjunto das atividades de aprendizagem e assegure o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso. As atividades de implantação das novas DCNs iniciaram de fato, na EPUSP, após o retorno às atividades presenciais em 2022. Até o momento, foram definidos o perfil, as competências e as habilidades do egresso do curso. Atualmente a estrutura curricular está sendo analisada do ponto de vista dos objetivos de aprendizagem das suas disciplinas.

Outra atividade em curso no PCS é a curricularização da extensão no curso da Engenharia de Computação. Foi elaborada, em 2023, a nova estrutura curricular em que os 10% das horas totais do curso fossem de atividades extensionistas sem, no entanto, aumentar a carga total do curso. O PCS está em fase de contatar as instituições externas para definir os projetos extensionistas que sejam de conveniência para os alunos e a comunidade externa.

## 2 CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Os profissionais formados pelo Curso de Engenharia de Computação devem dominar os assuntos ligados à Engenharia de Computação e devem ter sólidos conhecimentos teóricos e conceituais que lhes deem base para domínio dos temas da sua carreira específica, que é centrada nos aspectos da concepção, desenvolvimento, aquisição, gerenciamento, operação e manutenção de sistemas digitais em geral.

De modo especial, os computadores digitais constituem um caso particular importante de sistemas digitais e são extensamente explorados no curso, na parte técnico-científica conceitual e nos aspectos de prática laboratorial.

O conteúdo do curso envolve quatro grandes aspectos:

- Aspectos científicos fundamentais, que compreendem principalmente a parte matemática da teoria da computação pertinente ao estudo dos demais temas da área;

- Aspectos técnicos conceituais, que permitem ao egresso dominar a concepção e o desenvolvimento de sistemas digitais, com foco em equipamento físico em si (hardware), em software, que personaliza o uso do equipamento, e em software básico e firmware, que aproximam o equipamento do software;
- Conhecimento da aplicação das principais ferramentas teóricas, computacionais e técnicas disponíveis para que as diversas peças que compõem os sistemas digitais sejam adequadamente concebidas e desenvolvidas; e
- Aspectos de gerência necessários do planejamento à realização em equipe de uma atividade qualquer da área da Engenharia de Computação, com qualidade e economia, dentro do estado da arte.

O curso de Engenharia de Computação, como os demais cursos da EPUSP, iniciou a implantação das novas DCNs da Resolução CNE/CES 2/2019 Nº 2 em 2022, logo após o retorno às atividades presenciais, após o isolamento de 2020 a 2021.

Dessa forma, essa seção apresenta os conceitos básicos relevantes envolvidos nessa resolução e os resultados iniciais obtidos que consistem no perfil, nas competências e nas habilidades do egresso do curso de Engenharia de Computação da EPUSP.

## 2.1 CONCEITOS BÁSICOS

São apresentados os conceitos básicos que foram necessários para a elaboração da estrutura curricular 2025 do curso.

### 2.1.1 Competências e habilidades a ser desenvolvido pelo aluno

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 se aprende 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 da taxonomia de Bloom;
- b) Conhecimento: qual conhecimento deve ser mobilizado pelo verbo de Bloom;
- c) Modificadores: detalham como ocorre a mobilização do conhecimento. Pode ser considerado como uma redução do escopo ou como um contexto no qual a ação se passa.

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 das 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. Em alguns casos, a competência só é totalmente atingida quando o egresso entra no mercado de trabalho; nestas situações a EPUSP fornece subsídios para que o egresso a atinja.

#### 2.1.4 Conteúdos

São os conhecimentos pertinentes à formação em 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 levar o aluno a ser capaz de realizar as ações (analisar, comparar, calcular, etc.) sobre os temas (conteúdos) e nos contextos (modificadores). Daí a conveniência de metodologias ativas, em que 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.

#### 2.1.6 Competência da Disciplina

As competências de uma disciplina são documentadas através de sua especificação, as quais serão exercidas no processo de ensino e aprendizado. Este conceito baseia-se na proposta que se encontra em *Computing Curricula 2020* de ACM/IEEE e foi especializado para a Engenharia de Computação.

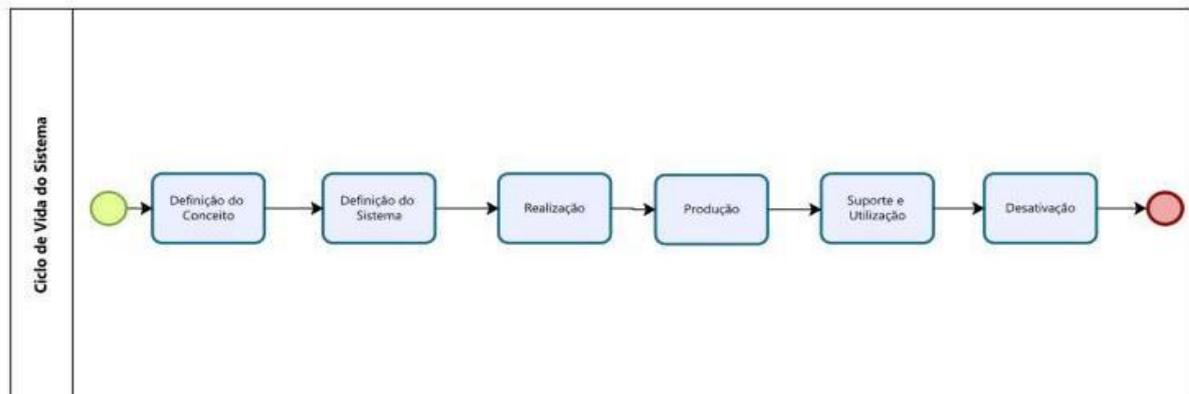
A especificação da competência da disciplina tem a seguinte estrutura:

- Um verbo da taxonomia de Bloom;
- Uma atividade de um ciclo de vida do sistema, que represente o contexto prático das competências da disciplina; para padronizar a descrição, foi selecionado o ciclo de vida genérico apresentado em *Systems Engineering Body of Knowledge*, disponível em [https://sebokwiki.org/wiki/Generic\\_Life\\_Cycle\\_Model](https://sebokwiki.org/wiki/Generic_Life_Cycle_Model) (consulta em 12/06/2024). As fases do ciclo de vida genérico de um sistema estão apresentadas na Figura 1;
- Método, técnica, ferramenta, conceito ou atividade do ciclo de vida genérico do sistema, que represente o contexto prático das competências da disciplina;

- *Soft skills* exercitados na disciplina, selecionados dentre os *soft skills* relativos às competências do egresso do PCS.

A especificação da **competência da disciplina** corresponde, portanto, ao **objetivo de aprendizagem da disciplina**, acrescentados dos *soft skills* exercitados por esta **competência**, e indica as **habilidades e competências** do **egresso** do PCS para as quais ela contribui.

Figura 1. Representação do Ciclo de Vida Genérico de um Sistema



## 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. É empregado 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. Agregar conhecimentos de diferentes áreas num só componente curricular, para proporcionar ao aluno experiências significativas. Por exemplo, pode-se integrar cálculo, álgebra linear e física, com mais de um docente, na mesma componente curricular. A contextualização do conteúdo auxilia na compreensão e motivação do aluno;
4. Emprego de metodologias ativas de ensino.

No curso atual estas premissas são atendidas apenas em parte do currículo. Espera-se que as experiências adquiridas ao longo dos 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.

Nesse contexto, o perfil do egresso do curso de Engenharia de Computação da EPUSP foi definido a partir do perfil do engenheiro apresentado pela Resolução CNE/CES 2/2019, o qual foi

especializado para Engenheiro de Computação. Desta forma o Engenheiro de Computação deve apresentar as seguintes características no seu perfil:

- a. Ter visão holística, sistêmica e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético, atuando com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável;
- b. Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, fundamentado em forte formação técnica e científica, com atuação inovadora e empreendedora;
- c. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa e metodológica, os problemas de Engenharia, em especial na área da Engenharia de Computação;
- d. Adotar perspectivas multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- e. Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, legais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

## 2.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO EGRESSO

As competências e as habilidades do egresso da Engenharia de Computação também foram definidas seguindo a Resolução CNE/CES 2/2019. A análise mostrou que as competências da resolução são relevantes para o Engenheiro de Computação e o seu texto foi especializado para as características e habilidades da Engenharia de Computação, obtendo-se o seguinte resultado:

- I. Criar e formular soluções desejáveis de Engenharia de Computação, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.**
  - a. Ser capaz de selecionar os usuários relevantes para a identificação do problema;
  - b. Ser capaz de compreender as necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
  - c. Ser capaz de desenvolver processos do ciclo de vida de um produto ou serviço;
  - d. Ser capaz de criar soluções criativas de Engenharia, através do uso de técnicas adequadas de observação, negociação, compreensão, registro e avaliação;
  - e. Ser capaz de realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
  - f. Ser capaz de projetar e desenvolver soluções inovadoras e de realizar atividades de empreendedorismo.
- II. Compreender e analisar os fenômenos referentes ao desenvolvimento e à operação dos sistemas computacionais e os fenômenos relacionados com o ambiente externo.**
  - a. Ser capaz de modelar os fenômenos internos e externos dos sistemas computacionais, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
  - b. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
  - c. Criar experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
  - d. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- III. Criar, desenvolver, implementar e avaliar sistemas, produtos, serviços, componentes ou processos.**

- a. Ser capaz de utilizar métodos, técnicas e ferramentas da Engenharia da Computação em cada uma das habilidades da competência;
  - b. Ser capaz de identificar o problema e os requisitos da solução;
  - c. Ser capaz de criar e desenvolver as arquiteturas do sistema;
  - d. Ser capaz de desenvolver e integrar os componentes do sistema;
  - e. Ser capaz de especificar, de selecionar e de adquirir componentes do mercado;
  - f. Ser capaz de avaliar sistemas, produtos, componentes ou processos.;
  - g. Ser capaz de aplicar conceitos e técnicas e ferramentas de gestão para planejar, supervisionar, coordenar projetos e serviços de engenharia.
- IV. Integrar, verificar e validar a integração do sistema, e implantar a solução de Engenharia.**
- a. Ser capaz de utilizar métodos, técnicas e ferramentas da Engenharia da Computação em cada uma das habilidades da competência;
  - b. Ser capaz de integrar o sistema no ambiente do usuário e com demais sistemas;
  - c. Ser capaz de aplicar conceitos, métodos, técnicas e ferramentas de gestão para planejar, supervisionar, coordenar integração e implantação da solução.
- V. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.**
- a. Ser capaz de expressar-se, adequadamente, nas formas escrita e oral, em português;
  - b. Ser capaz de se expressar, minimamente, nas formas escrita e oral em inglês e em outras línguas se for o caso;
  - c. Ser capaz de utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação para se expressar e comunicar, mantendo-se atualizado com métodos e tecnologias disponíveis.
- VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.**
- a. Ser capaz de interagir com diferentes tipos de profissionais e aspectos socioculturais, realizando trabalhos em equipes presenciais ou à distância, de modo que viabilize o objetivo colaborativo;
  - b. Ser capaz de atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares;
  - c. Ser capaz de gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nas equipes;
  - d. Ser capaz de desenvolver e incentivar a sensibilidade cultural nas organizações.
- VII. Conhecer e aplicar, com profissionalismo e ética, a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.**
- a. Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia de Computação na sociedade e no meio ambiente;
  - b. Ser capaz de atuar sempre respeitando a legislação, com ética, em todas as atividades.
- VIII. 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.**
- a. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
  - b. Ser capaz de aprender a aprender.

## 2.5 ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS

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

O CONFEA, ao propor resoluções, toma por base os currículos e programas fornecidos pelas instituições de ensino de engenharia, arquitetura, agronomia e demais profissões da área tecnológica, sendo que as disciplinas de características profissionalizantes é que determinam as atribuições profissionais.

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

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

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

- Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;
- Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;
- Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;
- Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
- Atividade 09 - Elaboração de orçamento;
- Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;
- Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Atividade 13 - Produção técnica e especializada;
- Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;
- Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;
- Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

## 3 PROCESSO FORMATIVO

### 3.1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do Curso: ..... Curso de Graduação em Engenharia de Computação

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

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

Endereço: ..... Av. Prof. Mello Moraes, 2373 - CEP 05508-030 - São Paulo/SP

Modalidade de Ensino: ..... Presencial

Regime Acadêmico: ..... Semestral/Quadrimestral

Duração do Curso: ..... 5 anos

Turno de Funcionamento: ..... Tempo Integral

Carga Horária Total: ..... 6330 horas, incluindo estágios e atividades extensionistas.

Forma de Ingresso:

- Na FUVEST, o ingresso é pela Carreira “Engenharias”, que atualmente (2024) agrega 19 cursos nos Campi da Capital, Lorena e Pirassununga;
- No ENEM e no Provão Paulista o ingresso é diretamente pelo curso em pauta;
- Em todas as formas de ingresso, há vagas específicas para alunos de escolas públicas e alunos do grupo PPI.

Núcleo Comum: disciplinas com conteúdo equivalente, com os seguintes créditos aula:

- 1º semestre:20; 2º semestre: 16; 3º semestre: 12; 4º semestre: 10; 1º módulo acadêmicos:4.

Número de vagas em 2024:

- Número de Vagas FUVEST, **Total-AC-EP-PPI (\*)**: **53 - 32 -13 - 8**
- Número de Vagas ENEM, **Total-AC-EP-PPI (\*)**: **10 - 05 - 03 - 02**
- Número de Vagas Provão Paulista (\*\*), **Total-EP-PPI (\*)**: **10 - 06 - 04**

(\*) AC – Ampla Concorrência; EP – Escola Pública; PPI – Pretos, Pardos e Índios

(\*\*) EP – Escola Pública Paulista

### 3.2 PROPOSTA PEDAGÓGICA DO CURSO COOPERATIVO

A proposta pedagógica do curso de Engenharia de Computação apresenta a sua estrutura constituída por quatro semestres, nos dois anos iniciais, e nove quadrimestres, do 3º ao 5º ano, sendo os nove quadrimestres compostos por cinco módulos acadêmicos alternados com quatro módulos de estágio realizados em tempo integral nas empresas conveniadas com a EPUSP. As atividades de iniciação científica realizadas em tempo integral durante um módulo de estágio podem, eventualmente, ser contabilizadas como atividades de estágio; mas para isso, o aluno deve fazer uma consulta prévia à Comissão de Coordenação do Curso (CoC), que irá analisar a consistência do pedido em função do desempenho ou do perfil do aluno.

Essa organização do curso está de acordo com a Lei N° 11.788, de 25-09-2008 do Ministério da Educação que no capítulo IV, item II, artigo 1º que diz:

*§ 1º O estágio relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do curso e da instituição de ensino.*

O estágio (obrigatório ou não obrigatório) dos alunos do curso de Engenharia de Computação, é regido pela Lei Federal no 11.788, de 25/9/2008 e pelas normas complementares estabelecidas pela Escola Politécnica conforme estabelecido no artigo 7º da referida Lei Federal (<https://www.poli.usp.br/ensino/estagios/estagios-legislacao> (consulta em 12/06/2024)).

A definição e a descrição de cursos cooperativos podem ser encontradas em <https://www.poli.usp.br/wp-content/uploads/2019/09/Normas-e-Regulamentos.pdf> (consulta em 12/06/2024). Através desse *link*, pode-se acessar o documento contendo as Normas e Regulamentos específicos para curso quadrimestral (cooperativo).

A estrutura do curso da Engenharia de Computação está apresentada no Quadro I - Estrutura do Curso Quadrimestral.

**Quadro I. Estrutura do Curso Quadrimestral**

1º Ano		2º Ano		3º Ano			4º Ano			5º Ano		
1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	1º MA	1º ME	2º MA	2º ME	3º MA	3º ME	4º MA	4º ME	5º MA

Os Módulos Acadêmicos (MA) e de Estágio (ME) devem ser cursados de acordo com uma lógica de requisitos, resumidos no Quadro II.

**Quadro II. Requisitos para Matrícula do Curso Quadrimestral**

Matrícula no	Exige
1º MA	Aprovação em todas as disciplinas do ciclo básico
2º MA	Aprovação no 1º MA
3º MA	Aprovação no 2º MA e no 1º ME
4º MA	Aprovação no 3º MA e no 2º ME
5º MA	Aprovação no 4º MA e no 3º ME
1º ME	Aprovação em todas as disciplinas do ciclo básico
2º ME	Aprovação no 1º ME e no 1º MA
3º ME	Aprovação no 2º ME e no 2º MA
4º ME	Aprovação no 3º ME e no 3º MA

Os alunos que não preencherem os requisitos prévios de matrícula podem, por delegação da Coordenadoria dos Cursos Quadrimestrais (CCQ) da EPUSP, ter sua matrícula aceita de forma excepcional por meio de decisão da Comissão de Coordenação do Curso (CoC), após analisar cada caso.

O processo de estágio do PCS tem, como apoio, o Portal de Estágio, cuja finalidade é facilitar o processo de controle de estágios e aproximar alunos, empresas e professores (<https://estagiosv2.pcs.usp.br/> (consulta em 12/06/2024)). Através do Portal de Estágio, alunos e empresas podem acessar as informações necessárias para a realização do estágio tais como documentos necessários, padrão de documentos e a lista de empresas parceiras. Além disso, o portal possui o mecanismo de entrega de relatórios tanto de alunos como de empresas para serem avaliados pelo docente coordenador de estágios do curso.

As atividades acadêmicas e de estágio são complementadas por visitas técnicas atreladas a disciplinas em empresas que utilizam, nas suas atividades, a computação e a tecnologia de informação, para que os alunos possam ter contato com diversos tipos de empresas e perfis profissionais.

### 3.3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A Estrutura Curricular do curso de Engenharia de Computação tem, como base, o modelo da Estrutura Curricular 3 (EC-3) da EPUSP, que foi implantada a partir de 2014. Desde então, foram feitos ajustes a cada ano, identificados a partir das necessidades levantadas através de mecanismos de avaliação implantados como Conselhos de Classe e Workshops de Graduação (explicados adiante), e até mesmo por interações mais informais entre docentes e discentes.

Essa estabilidade se justifica pelo processo da definição da EC-3 para o curso de Engenharia de Computação que, para projetar a parte específica da Engenharia de Computação, utilizou o documento *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering 2004*, publicado por IEEE/ACM, que era a versão em uso desse documento na ocasião. Partiu-se de uma visão alto nível do curso de Engenharia de Computação, fornecida por esse guia e as disciplinas da EC-3 foram definidas através das áreas de conhecimento definidas nesse guia.

Dessa forma, até 2021, a Estrutura Curricular do curso da Engenharia de Computação não teve alterações significativas. As alterações maiores ocorreram a partir de 2022, devido introdução de:

- Atividades Acadêmicas Complementares (AACs) para os ingressantes a partir de 2022;
- Curricularização da extensão no PPC de 2024, para ingressantes a partir de 2023;
- Implantação das novas DCNs da Resolução CNE/CES 2/2019 Nº 2, para os ingressantes a partir de 2025.

Desta forma, são apresentadas as estruturas curriculares de 2021 a 2025, que mostram as mudanças ocorridos no curso nesse período.

#### 3.3.1 Estrutura Curricular 2021

A Estrutura Curricular 2021 tem, como base, a Estrutura Curricular 3 (EC-3) da EPUSP, que foi implantada em todos os cursos, a partir de 2014. Desde então, até 2021, no curso da Engenharia de Computação, foram feitos pequenos ajustes que não alteraram a essência do curso. Esses ajustes

foram do tipo: mudanças da posição de algumas disciplinas para melhorar a sequência didática, número de créditos, docentes responsáveis, bibliografia, os quais foram feitas a cada ano.

Desta forma, a Estrutura 2021 é o ponto de partida, sobre a qual são apresentadas as alterações maiores no curso de Engenharia de Computação.

A EC-3 foi elaborada com base nos seguintes princípios apresentados a seguir, cujos resultados estão ilustrados na Figura 2:

- Formação com carga horária mínima na habilitação/ênfase do aluno, atendendo às exigências da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 do Conselho Nacional de Educação;
- Iniciação profissional desde o primeiro ano, através das disciplinas da Engenharia (módulos azul e verde), ministradas juntamente com o ciclo básico (Núcleo Básico Comum), que perpassa o 2º ano (módulo laranja);
- Flexibilização curricular, através de disciplinas optativas livres (módulo amarelo);
- Flexibilização curricular pela opção, no 5º ano, por um dos Módulos de Formação previamente definidos, nas habilitações/ênfases da EPUSP, ou por formação em pesquisa, para agilizar o programa de mestrado após a conclusão do curso. A escolha é feita a critério do aluno, respeitando-se as orientações da Comissão de Coordenação de Cursos (CoC) da sua habilitação/ênfase (módulo vermelho);
- Homogeneização da carga curricular dos cursos da EPUSP; e
- Possibilidade de ajustes nos módulos de cores da Figura 2 pelas Comissões de Coordenação de Cursos, em função de necessidades específicas de cada habilitação/ênfase ou do Núcleo Básico Comum.

Dessa forma, a EC-3 é constituída por:

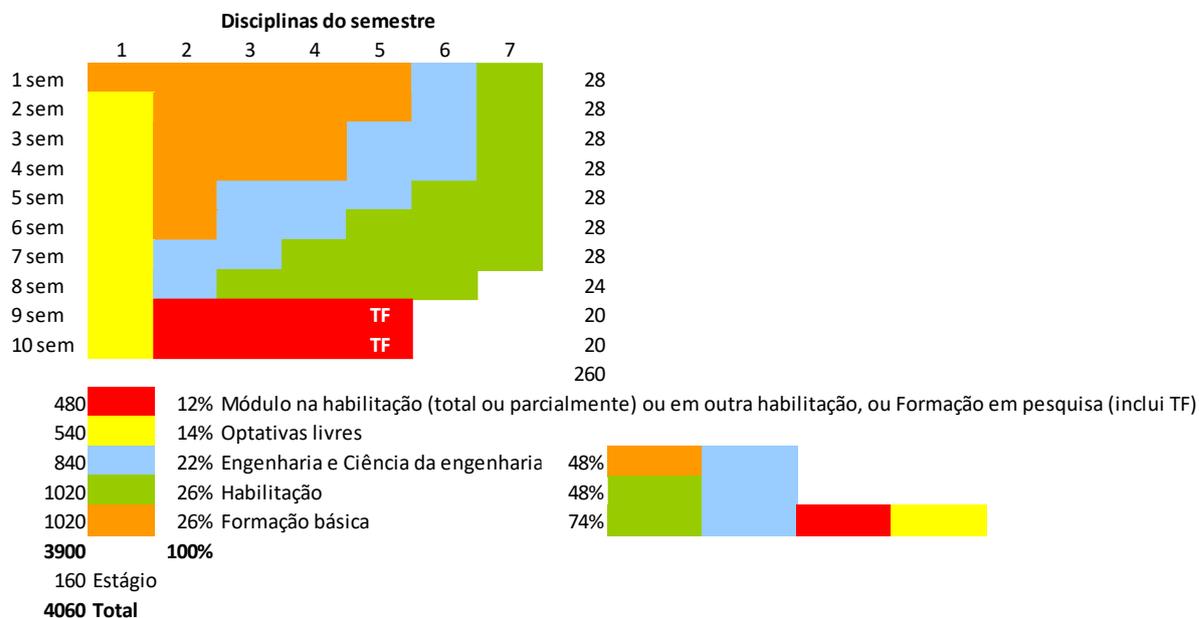
- Módulo laranja: corresponde às disciplinas do Núcleo Básico Comum;
- Módulo azul: corresponde às disciplinas da Ciência de Engenharia e Engenharia, e incluem as disciplinas conceituais de Engenharia;
- Módulo verde: corresponde às disciplinas da habilitação/ênfase;
- Módulo amarelo: corresponde às disciplinas optativas livres; e
- Módulo vermelho: corresponde ao Módulo de Formação que pode ser selecionado na habilitação/ênfase fora do curso do aluno, ou disciplinas de pós-graduação.

Em relação aos Módulos de Formação a serem cursados no 5º ano, o aluno pode selecionar um dos dois itinerários formativos:

- Módulos didático-pedagógicos previamente definidos para complementação da formação, com flexibilidade de o aluno optar por cursar em qualquer habilitação/ênfase da sua escolha. Esses módulos podem ser totalmente fechados ou contar com disciplinas optativas eletivas ou optativas livres, e podem envolver duas ou mais habilitações. Podem também ser definidos por diferentes CoCs/Departamentos e têm Projetos Pedagógicos específicos.
- Módulo de formação em pesquisa, com formação voltada ao preparo para pós-graduação, a fim de agilizar o mestrado após a conclusão da Graduação. Como a regulamentação da

USP permite que disciplinas de Pós-Graduação sejam cursadas e aproveitadas nos dois níveis por um aluno de Graduação, esse módulo permitiria a obtenção do título de mestre em um ano após o seu ingresso no programa de Pós-Graduação.

**Figura 2. Esquema de flexibilização das habilitações / cursos a ser atendido nos processos de revisão das estruturas curriculares dos cursos da Escola Politécnica da USP (EC-3)**



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

O aluno participante de programa de Duplo Diploma, que cumpra integralmente suas exigências, pode ser dispensado de cumprir o Módulo de Formação do 5º ano.

A escolha do Módulo de Formação é feita a critério do aluno, desde que sejam respeitadas as orientações da CoC da sua habilitação/ênfase.

Na EC-3 dos cursos de Engenharia da EPUSP, o Núcleo Básico Comum é ministrado da mesma maneira para todas as habilitações/ênfases.

A Figura 3 apresenta a Estrutura Curricular 2021 do curso de Engenharia de Computação.

As disciplinas do Núcleo Básico Comum (**módulo laranja**), estão listadas na sequência dos períodos letivos e são as seguintes: Introdução à Computação, Física I, Representação Gráfica para Projeto, Cálculo Diferencial e Integral I, Álgebra Linear I; Mecânica I, Física II, Cálculo Diferencial e Integral II, Álgebra Linear II; Física III, Física Experimental A, Probabilidade, Cálculo Diferencial e Integral III; Estatística, Física Experimental B, Cálculo Diferencial e Integral IV e Métodos Numéricos e Aplicações.

Figura 3 – Estrutura Curricular 2021 – Engenharia de Computação

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1S	Intr Computação		Física I			Geom Repr Gr		Cálculo I				Álgebra Linear I			Quim Mat	Materiais	Intr Eng Comp											
2S	Energ, MA e Sustent			Mecânica I				Fís II		Cálculo II		Álgebra Linear II			Sistemas Digitais I		Princ Desenv Alg											
3S	Mec Flu	Mec Estr	Física III			Lab Fis A		Probab		Cálculo III		Circ Elétricos I			Sistemas Digitais II		Lab POO											
4S	Física IV		Estatística			Lab Fis B		Cálculo IV			Circ Elétricos II		Eletrônica			Eng Software												
1MA	Sistemas e Sinais		Métodos Numéricos			Lab Fis C		Lab Circ Elétricos		Lab Digital I		Banco Dados		Sist Programação (+Lab)														
1 ME	1o Módulo de Estágio																											
2MA	Eng Comunicações		Lab Eletrônica I			Conv Eletromec		Lab Eng Software		Lab Dig II			Org Arq Comp I		Redes Comput I													
2 ME	2o Módulo de estágio																											
3MA	Lab Redes Comput		Sist Controle			Fund Adm	Fund Econ	Sist Operacionais		Org Arq Comp II		Lab Processadores		Redes Comput II														
3 ME	3o Módulo de Estágio																											
4MA	Optativa Livre		Sist Embarcados			Eng Sist Comput		Projeto Formatura I		Eetiva I		Eetiva III		Eetiva V														
4 ME	4o Módulo de Estágio																											
5MA	Optativa Livre		Lab Sist Embarcados			Inteligência Artificial		Projeto Formatura II		Eetiva II		Eetiva IV		Eetiva VI														

As disciplinas do **módulo azul** correspondem àquelas de outras Engenharias e das básicas da Engenharia de Computação. São elas: Química dos Materiais Aplicada à Engenharia Elétrica, Fundamentos de Ciência e Engenharia dos Materiais, Introdução à Engenharia de Computação; Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade, Sistemas Digitais I, Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos; Noções de Mecânica dos Fluidos, Fundamentos de Mecânica das Estruturas, Circuitos Elétricos I, Sistemas Digitais II, Laboratório de Programação Orientada a Objetos; Física IV, Circuitos Elétricos II, Eletrônica, Engenharia de Software; Sistemas e Sinais; Física Experimental C, Laboratório de Circuitos Elétricos, Laboratório Digital I; Engenharia de Comunicações, Laboratório de Eletrônica I, Conversão Eletromecânica de Energia; Sistemas de Controle.

As disciplinas do **módulo verde** são específicas da Engenharia de Computação, incluindo as de Economia e Administração. São elas: Banco de Dados I, Sistemas de Programação; Laboratório de Engenharia de Software I, Laboratório Digital II, Organização e Arquitetura de Computadores I, Redes de Computadores I, Laboratório de Redes de Computadores, Fundamentos de Administração, Fundamentos de Economia, Sistemas Operacionais, Organização e Arquitetura de Computadores II, Laboratório de Processadores, Redes de Computadores II, Sistemas Embarcados, Engenharia de Sistema de Computação, Projeto de Formatura I, Laboratório de Sistemas Embarcados, Inteligência Artificial e Projeto de Formatura II.

O **módulo vermelho** constitui o módulo de formação; o aluno pode cursar em outras habilitações ou ênfases, seguindo as regras do módulo de formação selecionado, ou cursar o pré-mestrado.

O **módulo amarelo** corresponde às optativas livres que podem ser selecionadas em quaisquer Unidades da USP.

O **módulo branco** é específico do curso da Engenharia de Computação e é constituído pelas disciplinas de estágios cooperativos obrigatórios.

O curso da Engenharia de Computação oferece dois módulos vermelhos (módulos de formação) aos seus alunos: Módulo de Formação Tecnologia e Gestão em Engenharia de Computação – TGECQ (3122-5000) e o Módulo de Formação Pesquisa em Engenharia de Computação – PqEC (Pré-

mestrado) (3032-5070). O aluno participante de programa de **Duplo Diploma**, que cumpra integralmente suas exigências, pode ser dispensado de cumprir o Módulo de Formação do 5º ano.

O **Módulo de Formação Tecnologia e Gestão em Engenharia** tem, como objetivo, consolidar competências, habilidades e atitudes voltadas ao desenvolvimento tecnológico e à gestão de empreendimentos da área de Engenharia de Computação, preparando o aluno para planejar, projetar, executar e gerenciar os diversos tipos de atividades que devem ser executados por um Engenheiro de Computação.

Para compor esse módulo, o aluno tem, à sua disposição, disciplinas optativas eletivas, que especializam o aluno nos assuntos diversos da Engenharia de Computação. As disciplinas eletivas oferecidas eram as seguintes:

- 4º módulo acadêmico:
  - Tecnologia de Computação Gráfica
  - Aplicações e Tecnologias em Automação
  - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais
  - Criação e Administração de Empresas de Computação
  - Segurança da Informação
  - Laboratório de Engenharia de Software II
  - Lógica Computacional
  - Interação Humano-Computador
  
- 5º módulo acadêmico:
  - Design e Programação de Games
  - Tecnologias para Aplicações Interativas
  - Gerência e Qualidade de Software
  - Linguagens e Compiladores
  - Sistemas de Computação de Alto Desempenho
  - Sistemas de Informação para Engenharia
  - Sistemas Tolerantes a Falhas
  - Inovação, Tecnologia, Estratégia de Negócio e a Sociedade
  - Aspectos Legais em Tecnologia de Informação

O aluno deve cursar 24 créditos, através da seleção de três disciplinas do seu interesse, em cada módulo acadêmico.

O **Módulo de Formação Pesquisa em Engenharia de Computação – PqEC** (Pré-mestrado) tem o objetivo de oferecer competências, habilidades e atitudes voltadas à pesquisa em Engenharia de Computação, preparando o aluno para desenvolver estudos avançados, para planejar e executar projetos de pesquisa científica, empregar metodologia científica na solução de problemas não triviais de Engenharia, bem como estimular os egressos dos cursos de graduação da EPUSP a participarem do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da EPUSP.

O aluno que optar por esse Módulo de Formação deve cursar o equivalente a 24 créditos, correspondentes a 5 disciplinas de Pós-graduação e uma disciplina de acompanhamento das atividades, que serão monitoradas por seu orientador de mestrado durante esse módulo.

Dentre as disciplinas, uma é obrigatória (Metodologia de Pesquisa Científica em Engenharia de Computação) e as demais disciplinas serão escolhidas pelo aluno, em comum acordo com seu orientador, dentro do elenco de disciplinas de pós-graduação da USP, respeitando-se o Regimento da Pós-Graduação da USP e o Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Escola Politécnica da USP.

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

O aluno que for aprovado no Módulo de Formação PqEC e no Processo de Ingresso do PPGEI terá a possibilidade de concluir o seu mestrado em um ano após a sua formatura.

### 3.3.2 Estruturas Curriculares 2022- 2023

A Estrutura Curricular 2022 de todos os cursos da EPUSP introduziram a obrigatoriedade de o aluno realizar 2 créditos trabalhos (60 horas) de **Atividades Acadêmicas Complementares (AACs)**. As AACs não pertencem à grade curricular do curso de Graduação, mas contribuem para a formação do aluno. São exemplos de AACs, participação em concursos e premiações, visitas técnicas, representação em entidades estudantis, participação em semanas acadêmicas, treinamentos técnicos e participação em empresas juniores. São registradas as horas dedicadas a essas atividades e não os créditos, e a sua inclusão não interfere na média ponderada do aluno.

Na Universidade de São Paulo, as AACs seguem a regulamentação estabelecida na Resolução CoG, CoCEX e CoPq No 7788, de 26 de agosto de 2019. As atividades aceitas como AACs, os respectivos créditos trabalho atribuídos e os respectivos comprovantes são comuns a todos os cursos da EPUSP e estão definidos no regulamento da Comissão de Graduação.

As Estruturas Curriculares de 2022 e 2023 apresentam as mesmas disciplinas e a mesma organização da Estrutura Curricular 2021 (Figura 3). Porém, no campo das Informações Específicas, foi incluído um item que estabelece a necessidade de o aluno cursar 60 horas (2 créditos trabalho) de AACs (Atividades Acadêmicas Complementares), obtidas em quaisquer períodos do curso. Podem ser contabilizadas até 360 horas (12 créditos trabalho) de AACs no Histórico Escolar do aluno.

### 3.3.3 Estrutura Curricular 2024

A Estrutura Curricular 2024 resultou da incorporação da **curricularização da extensão** sobre a Estrutura Curricular 2023. Nesta versão, 10% da carga horária total do curso foram transformados em atividades extensionistas, distribuídas em disciplinas e projetos extensionistas. Para isso, 4 disciplinas do curso da Engenharia de Computação que já possuíam atividades de projeto foram transformadas em disciplinas extensionistas. São elas: Introdução à Engenharia de Computação, Laboratório Digital I, Laboratório Digital II e Laboratório de Sistemas Embarcadas, e os projetos desenvolvidos nestas disciplinas passarão a ter caráter extensionista. Esta estrutura passou a valer para os ingressantes em 2023.

O conteúdo das disciplinas dos módulos laranja, azul e verde foram mantidas praticamente inalteradas, mas os créditos trabalhos de algumas disciplinas, as horas de 2 disciplinas optativas livres, 2 optativas eletivas (ELETIVA V e ELETIVA VI), 2 créditos aula e 1 crédito trabalho das disciplinas de Projeto de Formatura I e II e 1 crédito aula das disciplinas de estágios cooperativos foram cedidas para as atividades extensionistas (ACE).

A Figura 4 apresenta a Estrutura Curricular 2024. Parte dos períodos reservados para ACE, descritos no parágrafo anterior, estão explicitados nesta figura.

**Figura 4 – Estrutura Curricular 2024 – Engenharia de Computação**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1S	Intr Computação			Física I			Geom Repr Gr			Cálculo I						Álgebra Linear I			Quim Mat		Materiais		Intr Eng Comp					
2S	Energ, MA e Sustent				Mecânica I						Fis II		Cálculo II			Álgebra Linear II			Sistemas Digitais I			Princ Desenv Alg						
3S	Mec Flu		Mec Estr		Física III			Lab Fís A		Probab		Cálculo III			Circ Elétricos I			Sistemas Digitais II			Lab POO							
4S	Física IV				Estatística			Lab Fís B		Cálculo IV			Circ Elétricos II			Eletrônica			Eng Software									
1MA	Sistemas e Sinais				Mét Num e Aplic			Lab Fís C		Lab Circ Elétricos			Lab Digital I			Banco Dados			Sist Programação (+Lab)									
1 ME	1o Módulo de Estágio																											(*)
2MA	Eng Comunicações				Lab Eletrônica I			Conv Eletromec			Lab Eng Software			Lab Dig II			Org Arq Comp I			Redes Comput I								
2 ME	2o Módulo de estágio																											(*)
3MA	Lab Redes Comput			Sist Controle			Fund Adm		Fund Econ		Sist Operacionais			Org Arq Comp II			Lab Processadores			Redes Comput II								
3 ME	3o Módulo de Estágio																											(*)
4MA	reservado para ACE			Sist Embarcados			Eng Sist Comput			Proj Form I			Eletiva I			Eletiva III			reservado para ACE									
4 ME	4o Módulo de Estágio																											(*)
5MA	reservado para ACE			Lab Sist Embarcados			Inteligência Artificial			Proj Form II			Eletiva II			Eletiva IV			reservado para ACE									
																												(*) reservado para ACE

Nessa versão, o Módulo de Formação Tecnologia e Gestão em Engenharia de Computação (TGEC), para os alunos ingressantes em 2023, passou a ter 4 disciplinas optativas eletivas, selecionadas do conjunto das eletivas oferecidas pelo PCS. Os alunos de outras habilitações e ênfase, que forem cursar o Módulo de Formação da Engenharia de Computação, continuarão a cursar 6 disciplinas optativas eletivas desse conjunto.

O conjunto de optativas eletivas oferecidas são as seguintes:

- 4º módulo acadêmico:
  - Ciência e Engenharia de Dados
  - Laboratório de Métodos Ágeis
  - Tecnologia de Computação Gráfica
  - Aplicações e Tecnologias em Automação
  - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais
  - Criação e Administração de Empresas de Computação
  - Segurança da Informação
  - Laboratório de Engenharia de Software II
  - Lógica Computacional
  - Interação Humano-Computador
- 5º módulo acadêmico:
  - Computação Móvel
  - Desenvolvimento de Software Livre
  - Laboratório de Sistemas Computacionais Complexos
  - Design e Programação de Games
  - Tecnologias para Aplicações Interativas
  - Gerência e Qualidade de Software
  - Linguagens e Compiladores
  - Sistemas de Computação de Alto Desempenho
  - Sistemas de Informação para Engenharia
  - Sistemas Tolerantes a Falhas
  - Inovação, Tecnologia, Estratégia de Negócio e a Sociedade

- Aspectos Legais em Tecnologia de Informação
- Aspectos Gerenciais e Estratégicos em Internet das Coisas
- Blockchain, Criptomoedas & Tecnologias Decentralizadas

O Módulo de Formação Pesquisa em Engenharia de Computação (PqEC) não foi alterado.

A grade curricular de 2024 pode ser acessada através do Sistema Júpiter, pelo link <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=3&codcur=3122&codhab=3000&ti=po=N> (consulta em 12/06/2024).

O projeto detalhado da curricularização da extensão no curso da Engenharia de Computação está apresentado no **Anexo 1**.

### 3.3.4 Estrutura Curricular 2025

É apresentada a grade curricular e os principais pontos do processo de implantação das **novas DCNs** no curso de Engenharia de Computação.

#### 3.3.4.1 Grade Curricular

A Estrutura Curricular 2025 foi elaborada a partir da Estrutura Curricular 2024, que já contém a implantação das AACs e a curricularização da extensão, e foram incluídos os resultados obtidos das atividades iniciais da implantação das novas DCNs da Resolução CNE/CSE 02/2019.

A Estrutura Curricular 2025 está apresentada na Figura 5. Foram mantidas as disciplinas e seus conteúdos da Estrutura Curricular 2024, mas foram feitas as seguintes alterações:

1. Alteração da posição de três disciplinas na grade curricular: foi feita uma inversão no período de oferecimento das disciplinas de Inteligência Artificial (que era ministrada no 5º módulo acadêmico), com as disciplinas de Fundamentos de Administração e Fundamentos de Economia (ministradas no 4º módulo acadêmico). Essa alteração favorece os alunos que passam a ter contato formal com a Inteligência Artificial mais cedo no curso, muitas vezes aplicando esses conceitos nos Projetos de Formatura do 5º ano.
2. Por decisão da Comissão de Graduação (CG) da EPUSP, não existe mais, de forma obrigatória, o Módulo de Formação nos cursos da EPUSP. Cada curso deve configurar os 24 créditos típicos, que eram ocupadas pelo Módulo de Formação, da forma mais adequada.
  - a. No caso do curso da Engenharia de Computação, para os alunos que não seguem a opção de Pré-mestrado, a configuração atual dos 24 créditos típicos de um Módulo de Formação passou a ser a seguinte:
    - i. 16 créditos devem ser cursados como disciplinas optativas eletivas (8 no 4º MA e 8 no 5º MA), selecionadas do conjunto das disciplinas optativas eletivas oferecidas no curso;
    - ii. 8 créditos (4 no 4º MA e 4 no 5º MA) foram destinados para projetos extensionistas.

- b. Para os alunos da opção de Pré-mestrado, não houve alteração no conteúdo dos 24 créditos, e o módulo continua com a denominação de Pré-mestrado.
- 3. Disciplina anual de Fundamentos Científicos e Modelagem para Engenharia (nnn4001): a Comissão do Ciclo Básico da EPUSP definiu uma disciplina anual de 23 créditos aula, para o 1º ano do curso, que substitui as seguintes disciplinas: Cálculo I e II, Álgebra Linear I e II, e Física I e II. Com essa nova disciplina, existem menos disciplinas em paralelo e o andamento dos temas das disciplinas substituídas é em função da demanda e não da grade horária de cada uma delas. Haverá avaliações integradas na disciplina e avaliações formativas por conteúdo. Com a nova disciplinas, espera-se que ocorra uma melhor integração entre os tópicos ministrados, podendo deixar os alunos mais motivados e participativos (Proposta para o Núcleo Comum, CBB/EPUSP; 23-05-2024).

**Figura 5 – Estrutura Curricular 2025 – Engenharia de Computação**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1S	Intr Computação		Geom Repr Gr		Fundamentos Científicos e Modelagem para Engenharia										Quim Mat	Materiais	Intr Eng Comp											
2S	Energ, MA e Sustent		Mecânica I				Modelagem para Engenharia										Sistemas Digitais I		Princ Deserv Alg									
3S	Mec Flu	Mec Estr	Física III			Lab Fís A		Probab	Cálculo III			Circ Elétricos I			Sistemas Digitais II		Lab POO											
4S	Física IV		Estatística			Lab Fís B		Cálculo IV			Circ Elétricos II			Eletrônica		Eng Software												
1MA	Sistemas e Sinais		Mét Num e Aplic			Lab Fís C		Lab Circ Elétricos			Lab Digital I			Banco Dados		Sist Programação (+Lab)												
1 ME	1o Módulo de Estágio																										(*)	
2MA	Eng Comunicações		Lab Eletrônica I			Conv Eletromec			Lab Eng Software			Lab Dig II			Org Arq Comp I		Redes Comput I											
2 ME	2o Módulo de estágio																										(*)	
3MA	Lab Redes Comput		Sist Controle			Inteligência Artificial			Sist Operacionais			Org Arq Comp II			Lab Processadores		Redes Comput II											
3 ME	3o Módulo de Estágio																										(*)	
4MA	reservado para ACE		Sist Embarcados			Eng Sist Comput			Proj Form I			Etiva I			Etiva III			reservado para ACE										
4 ME	4o Módulo de Estágio																										(*)	
5MA	reservado para ACE		Lab Sist Embarcados			Fund Adm			Fund Econ			Prj Form II			Etiva II			Etiva IV			reservado para ACE							
																											(*) reservado para ACE	

Pode-se observar, na Figura 5, a disciplina de Fundamentos Científicos e Modelagem para Engenharia, ocupando o mesmo espaço das disciplinas substituídas nos dois primeiros semestres do curso.

Ainda, os docentes deverão explicitar os objetivos de aprendizagem, ao ministrar suas disciplinas. Vale salientar que, em muitos casos, as disciplinas já estão sendo ministrados com esse foco, no entanto, a CoC do curso e o PCS devem coordenar as ações para uniformizar a atuação dos docentes ao ministrar as disciplinas com foco na implantação das novas DCNs.

### 3.3.4.2 Processo de Implantação das novas DCNs

A implantação das novas DCNs na Engenharia de Computação iniciou formalmente em fevereiro de 2023, quando foi criada a Comissão de Implantação das DCNs, nomeada pela CoC Computação e constituída por 4 docentes do PCS. Essa comissão fez o planejamento das atividades de implantação, juntamente com a CoC, e orientou os docentes do Departamento na implantação desse plano.

A implantação das novas DCNs na Engenharia de Computação seguiu o caminho natural de utilizar as experiências do PCS e da CoC Computação no projeto da EC-3, implantada a partir de 2014 na EPUSP. Nesse projeto, o PCS seguiu as recomendações da CG para as partes comuns dos cursos e, ao projetar a parte específica da Engenharia de Computação, utilizou o documento *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering 2004*, ACM/IEEE, que era a versão em uso desse documento na ocasião. Dessa forma, a EC-3, na época, foi elaborada partindo-se de uma visão alto nível do curso de Engenharia de Computação, fornecida por esse guia. Foi feito o diagnóstico da EC-2 utilizando-se as recomendações deste guia e as disciplinas da EC-3 foram definidas através das áreas de conhecimento da Engenharia de Computação desse guia.

Para o projeto da implantação das novas DCNs, foi consultado o documento *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering 2016*, ACM/IEEE, que é a versão atualizada do documento usado para o projeto da EC-3. As áreas de conhecimento apresentaram modificações que não foram consideradas muito relevantes do ponto de vista de conteúdo do curso e, então, as disciplinas do curso foram mantidas para a implantação das novas DCNs. A CoC Computação tomou essa decisão, pois a parte mais desconhecida pelos docentes é a relacionada às competências e habilidades que o curso deve fornecer ao egresso. O fato de trabalhar mais nas competências e nas habilidades de um curso conhecido dá um maior controle e maior segurança ao longo do processo de implantação das novas DCNs.

As áreas de conhecimento definidas no documento *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering 2016*, ACM/IEEE, estão apresentadas na Tabela I.

**Tabela I – Áreas de Conhecimentos da Engenharia de Computação**

<b>Sigla</b>	<b>Knowledge Area</b>	<b>Áreas de Conhecimento</b>
CE-CAE	<i>Circuits and Electronics</i>	Circuitos e Eletrônica
CE-CAL	<i>Computing Algorithms</i>	Algoritmos Computacionais
CE-CAO	<i>Computer Architecture and Organization</i>	Arquitetura e Organização de Computadores
CE-DIG	<i>Digital Design</i>	Projeto Digital
CE-ESY	<i>Embedded Systems</i>	Sistemas Embarcados
CE-NWK	<i>Computer Networks</i>	Redes de Computadores
CE-PPP	<i>Preparation for Professional Practice</i>	Preparação para Práticas Profissionais
CE-SEC	<i>Information Security</i>	Segurança da Informação
CE-SGP	<i>Signal Processing</i>	Processamento de Sinais
CE-SPE	<i>Systems and Project Engineering</i>	Engenharia de Sistemas e de Projeto
CE-SEM	<i>Systems Resource Management</i>	Gerência de Recursos de Sistemas
CE-SWD	<i>Software Design</i>	Projeto de Software

As disciplinas do curso foram alocadas para as áreas de conhecimento em que os seus conteúdos atendiam de forma majoritária. Essa distribuição auxilia a análise de agrupamentos das disciplinas para efeito de análise das competências das disciplinas.

A Tabela II apresenta o resultado da alocação das disciplinas do curso de Engenharia de Computação nas áreas de conhecimento descritas na Tabela I.

Cabe ressaltar que o processo de implantação das DCNs no curso da Engenharia de Computação está sendo feito em ciclos, ou seja, para cada ciclo serão definidas as metas da

implantação, que serão implantadas e avaliadas, a fim de aprimorar o conhecimento dos docentes na condução de um curso orientado a competências.

**Tabela II – Alocação das Disciplinas da Engenharia de Computação nas Áreas de Conhecimento**

Sigla	Knowledge Area	No Disc	Disciplinas Alocadas
CE-CAE	Circuits and Electronics	5	PSI3211, PSI3213, PSI3024, PSI3031, PSI3032
CE-CAL	Computing Algorithms	2	MAC2166, MAC0122
CE-CAO	Computer Architecture and Organization	3	PCS3612, PCS3722, PCS3732
CE-DIG	Digital Design	4	PCS3115, PCS3225, PCS3635, PCS3645
CE-ESY	Embedded Systems	2	PCS3848, PCS3858
CE-NWK	Computer Networks	3	PCS3614, PCS3724, PCS3734
CE-PPP	Preparation for Professional Practice	13	PCS3100, PRO3816, PRO3826, PCS3863, PCS3879, PCS3889, PCS3888, PCS3829, PCS3617, PCS3727, PCS3737, PCS3847, PCS3857
CE-SEC	Information Security	2	PCS3844, PCS3899
CE-SGP	Signal Processing	3	PTC3007, PTC3019, PTC3020
CE-SPE	Systems and Project Engineering	15	PCS3100, PCS3818, PCS3850, PCS3838, PCS3860, PCS3539, PCS3819, PCS3828, PCS3853, PCS3873, PCS3549, PCS3859, PCS3868, PCS3869, PCS3878
CE-SEM	Systems Resource Management	4	PCS3616, PCS3746, PCS3856, PCS3866
CE-SWD	Software Design	4	MAC0321, PCS3213, PCS3623, PCS3643
	<b>Demais áreas</b>		<b>Disciplinas Alocadas</b>
	Matemática	9	MAT2453, MAT3457, MAT2454, MAT3458, MAT2455, 0303200, MAT2456, PRO3200, MAP3122
	Física	7	4323101, 4323102, 4323203, 4323201, 4323204, 4323202, 4323303
	Outros Departamentos	8	PCC3100, PMT3131, PMT3100, PME3100, PEA3100, PEF3208, PME3033, PEA3399

O primeiro ciclo do processo de implantação das novas DCNs no curso da Engenharia de Computação é constituído nas seguintes fases:

- **Fase 1:** Definição de perfil, competências e habilidades do egresso do curso de Engenharia de Computação (*concluída*);
- **Fase 2:** Definição parcial das competências das disciplinas do curso atual oferecidas pelo PCS, por docentes responsáveis pelas disciplinas (*concluída*);
- **Fase 3:** Análise das competências das disciplinas (*em andamento*).
- **Fase 4:** Ajuste das competências definidas (*a ser realizado*);
- **Fase 5:** Consolidação da contribuição das disciplinas do curso atual sobre as competências e as habilidades do egresso da Engenharia de Computação (*a ser realizado*);
- **Fase 6:** Avaliação da Implantação das Competências (*a ser realizado*).

A **fase 1** foi concluída em agosto de 2023 e o resultado (perfil, competências e habilidades do egresso da Engenharia de Computação) foi incorporado neste Plano Pedagógico do Curso.

A **fase 2** consistiu no treinamento inicial dos docentes em relação ao curso orientado a competências. Como atividade inicial, decidiu-se definir as competências das disciplinas do curso da

Engenharia de Computação, ministradas pelo PCS. Essa restrição foi feita para aprimorar a técnica de implantação internamente, para depois estender para as disciplinas de outros Departamentos e Unidades. O material elaborado por docentes responsáveis foi analisado pela Comissão de Implantação DCN e foram feitos os ajustes iniciais pelos docentes.

Os dados ajustados foram lançados no formulário de Competências das Disciplinas (Figura 6) e na Matriz de Competências e Habilidades (Figura 7), que permite analisar o mapeamento da contribuição das disciplinas nas habilidades e nas competências do Egresso do curso da Engenharia de Computação.

A Figura 6 ilustra o formulário de competências da disciplina Laboratório Digital I. O conjunto completo das competências das disciplinas ministradas pelo PCS estão apresentados no **Anexo 3**.

A Figura 7 ilustra um trecho da Matriz de Competências e Habilidades, correspondente ao 1º Módulo Acadêmico ao 3º Módulo Acadêmico do curso da Engenharia de Computação. As colunas I a VIII correspondem às competências do egresso do curso com as respectivas habilidades. As células marcadas com “X”, em uma linha, indicam as habilidades do egresso que a disciplina dessa linha exercita. A versão completa da Matriz de Competências e Habilidades com o preenchimento relativo às disciplinas ministradas pelo PCS e os comentários se encontram no **Anexo 4**.

A **fase 4** consiste em aprimorar a Estrutura Curricular 2024, em função dos resultados obtidos da análise da fase 3. Esse aprimoramento pode ser realizado em, pelo menos, duas vertentes:

- Melhoria da qualidade da especificação das competências das disciplinas: A análise feita sobre as competências das disciplinas mostrou que existe heterogeneidade nos resultados que pode ser reduzida com a uniformização do conhecimento dos docentes.
- Melhoria da Estrutura Curricular: Pode-se melhorar a estrutura curricular atual eliminando as superposições e falhas no conjunto das competências das disciplinas, que podem ser identificadas através da análise da Matriz de Competências e Habilidades.

As duas atividades podem ser realizadas, em princípio, em paralelo, pois o treinamento dos docentes e definição do mecanismo de análise da estrutura curricular são assuntos independentes entre si.

A **fase 5** consiste em definir os critérios para consolidar um estado de implantação das novas DCNs no curso de Engenharia de Computação. Para isso, é necessário definir as características de estabilidade de um estado de referência de implantação.

A **fase 6** pode ser iniciada independentemente das fases anteriores, e tem o propósito de definir os critérios que permita mensurar a implantação das competências no curso.

Como a implantação das novas DCNs é um processo de melhoria contínua, antes do término do ciclo 1, é necessário estabelecer as metas para o próximo ciclo. Uma das metas do ciclo 2 é a inclusão das disciplinas de outros Departamentos e Unidades na análise das disciplinas do PCS, e a consolidação dessa contribuição.

Maiores detalhes da implantação das novas DCNs no curso da Engenharia de Computação encontram-se no **Anexo 2**.

### Figura 6 –Conjunto Parcial das Competências de Disciplina

<b>Sigla:</b>	<b>PC S3635</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório Digital I</b>
<b>Período:</b>	<b>1º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>	<i>Interpretar as especificações dos subsistemas digitais, mapear os requisitos de projeto na arquitetura do sistema, construir modelos de implementação, prever casos de teste e, com base nos resultados obtidos, concluir qual é a melhor solução para cada situação prática. O subsistema implementado será aplicado no projeto de um sistema digital simples.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	b, d	K(P-3), K(P-5), K(P-2)	B-II <u>Understanding</u>
V	a		
<b>CD2:</b>	<i>Utilizar a descrição do sistema digital, os requisitos especificados do projeto, as ferramentas de síntese e os métodos de projeto em lógica programável para desenvolver o sistema digital. O sistema digital final será avaliado em aula.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, d	K(P-4), K(P-2)	B-III <u>Applying</u>
III	a, d		
V	a, c		
<b>CD3:</b>	<i>Interpretar as especificações do sistema digital, implementar suas funcionalidades e requisitos, executar testes de verificação.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, d	K(P-3), K(P-5), K(P-2)	B-III <u>Applying</u>
III	a, d		
V	a, c		
<b>CD4:</b>	<i>Discutir uma área de aplicação, escolher um problema a ser tratado, propor uma solução para este problema utilizando sistemas digitais e interface entre hardware e software. Esta solução será utilizada na definição do sistema.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, c, d	K(P-4), K(P-10), K(P-6), K(P-1), K(P-2)	B-VI <u>Creating</u>
III	a, b, c, d, e		
IV	a, b		
V	a, c		
<b>CD5:</b>	<i>Elaborar os requisitos do projeto a partir da solução proposta, escolher as ferramentas de síntese e os métodos de projeto em lógica programável, planejar as etapas e o cronograma de desenvolvimento. A especificação gerada será aplicada na realização do sistema.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, c, d	K(P-4), K(P-10), K(P-6), K(P-1), K(P-2)	B-VI <u>Creating</u>
III	a, b, c, d, e		
IV	a, b		
V	a, c		

**Figura 7 – Trecho da Matriz de Competências e Habilidades**

COMPETÊNCIAS DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	I										II					III					IV			V			VI				VII		VIII			
	Crie e desenvolva projetos de Engenharia de Computação, aplicando conhecimentos adquiridos durante a graduação e pós-graduação.										Compreenda e analise as funcionalidades dos sistemas de automação e controle de processos, com ênfase na programação de PLCs e sistemas de automação.					Crie, desenvolva, implemente e analise sistemas, produtos, serviços, componentes e processos.					Analise, verifique e valide a implementação de sistemas e implemente a programação de dispositivos.			Desenvolva projetos de automação em ambientes acadêmicos, industriais e de serviços.			Trabalhe e edite e escreva manuais técnicos.				Desenvolva projetos com profissionais de outras áreas e instituições.		Avalie de forma crítica e objetiva o desempenho de projetos.			
	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	a	b	c	a	b	c	d	a	b	a	b					
423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303		
423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303	423303		
MAP3122																																				
PCS3616										X	X	X	X	X	X	X																				
PCS3623				X		X																														
PCS3635										X	X	X	X	X	X	X																				
PSI3031																																				
PTC3007																																				
1º Módulo de Estágio																																				
PCS3617	X	X								X																										
Estágio Cooperativo I																																				
2º Módulo Acadêmico																																				
PCS3612	X			X	X					X							X	X	X																	
PCS3614										X	X	X	X	X	X	X																				
PCS3643										X	X	X	X	X	X	X																				
PCS3645										X	X	X	X	X	X	X																				
FEA3399										X	X	X	X	X	X	X																				
PSI3032																																				
PTC3019																																				
2º Módulo de Estágio																																				
PCS3727	X	X								X	X																									
Estágio Cooperativo II																																				
3º Módulo Acadêmico																																				
PCS3722	X			X	X					X							X	X	X																	
PCS3724	X	X	X	X						X	X	X	X																							
PCS3732										X	X	X	X																							
PCS3734	X	X	X	X						X	X	X	X																							
PCS3746										X	X																									
PRO3816																																				
PRO3826																																				

### 3.4 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), também chamado de Projeto de Formatura, é uma atividade acadêmica obrigatória com um orientador da área de Engenharia de Computação. Na Engenharia de Computação, o orientador deve ser um docente do PCS. No entanto, a orientação pode incluir um coorientador que pode ser do PCS, de um outro Departamento da EPUSP ou mesmo externo à EPUSP.

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 da Engenharia de Computação deve apresentar os resultados do seu trabalho através da Feira de Projetos, organizada pelo Departamento, e através da apresentação da monografia do projeto, perante uma banca examinadora composta por professores, pesquisadores e/ou especialistas. A avaliação na Feira de Projetos é feita por uma banca de profissionais convidados de empresas, que avaliam os trabalhos do ponto de vista de produto. Durante estas apresentações, que são públicas, os alunos expõem os resultados da pesquisa e do projeto, e compartilham experiências. A avaliação do TCC leva em conta a originalidade, o rigor científico e técnico, a qualidade da argumentação, a clareza da apresentação e a aderência às normas acadêmicas. Os melhores TCCs são premiados com certificados de menção honrosa, o que constitui um grande incentivo aos alunos.

O TCC proporciona, aos alunos, a oportunidade de aplicar, de forma integrada, conhecimentos, habilidades e competências desenvolvidas ao longo do curso. 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, levando em conta o contexto sociocultural, ambiental e econômico.

### 3.5 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular Supervisionado é uma etapa obrigatória do curso que objetiva proporcionar, ao aluno, uma experiência prática junto à instituição privada ou pública. Este estágio busca integrar os aprendizados 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. Ele visa o desenvolvimento de habilidades e de capacidade de análise crítica. Além disso, objetiva confrontar o aluno com situações em que é necessário exercitar 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 e das instituições onde atuam.

São oferecidas diversas oportunidades de contato com o mundo dos estágios. A EPUSP promove atividades durante a semana de recepção a calouros e veteranos, oferece oportunidades em disciplinas da graduação, em encontros específicos, enquanto outras são oferecidas por associações de alunos (Grêmios Politécnico e Centrinhos), a Associação de Ex-alunos da Escola Politécnica e a associação Amigos da Poli. A empresa júnior da escola (PoliJr) organiza anualmente o Workshop Integrativo, onde diversas empresas oferecem tanto estágio como recrutamento de egressos.

O desempenho do aluno é avaliado pelo seu supervisor na empresa ou na instituição, e por um docente do curso (docente da EPUSP). O docente também avalia o aluno através de um relatório elaborado no final de cada período de estágio.

O estágio (curricular e não curricular) é regido pela Lei Federal no 11.788, de 25/9/2008 e pelas normas complementares estabelecidas pela Escola Politécnica conforme estabelecido no artigo 7º da referida Lei Federal. Os contratos de estágio estão sujeitos à legislação específica do Ministério do Trabalho e Emprego. Na EPUSP eles são disciplinados pelo Serviço de Estágios que garante a legalidade e qualidade no que diz respeito à formação do aluno.

No caso da Engenharia de Computação, conforme visto na seção 3.2 (Proposta Pedagógica dos Cursos Quadrimestrais), os alunos cursam quadrimestres intercalados de módulos acadêmicos e módulos de estágio em tempo integral em instituições públicas ou privadas relacionadas à engenharia, realizando atividades de projeto, desenvolvimento, pesquisa ou consultoria, na sua área de formação.

As atividades de estágio, no total de 1920 horas, no mínimo, e idealmente 2560 horas (4 estágios em tempo integral de 4 meses cada, considerando dedicação de 40 horas por semana) oferecem as experiências de comportamento profissional, além de experiências técnicas da área de Engenharia de Computação.

O PCS, devido às atividades intensas de estágio cooperativo, possui a Comissão de Estágio, que auxilia a CoC Computação e o Serviço de Estágio, na interação com os alunos e com as empresas. A comissão é coordenada por um docente da CoC Computação que realiza a interface entre os alunos e as empresas, avalia o desempenho dos alunos e a adequação dos programas de estágio para cada fase da vida acadêmica dos alunos.

### 3.6 METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM

Desde a última reforma nos currículos da EPUSP em 2010, já se empregavam metodologias de aprendizagem que antecipavam as metodologias ativas que, mais tarde, seriam colocadas de forma sistemática nas DCNs da Resolução CNE/CSE 02/2019. 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 pesquisa da Universidade. De forma análoga, é bem estabelecida uma pujante atuação de alunos de graduação em extensão.

Desde 2018, tem crescido significativamente a oferta de disciplinas utilizando, de forma sistemática, princípios de ensino ativo. No presente projeto pedagógico do curso, 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 nas disciplinas do curso. 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 conteúdo, sem redução significativa de carga horária, em relação às estruturas curriculares 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.

O curso de Engenharia de Computação, por ser oferecido na forma cooperativa, aplica naturalmente o caráter integrativo dos assuntos tratados no curso, quando o aluno cursa de forma intercalada os módulos acadêmicos e os módulos de estágio oferecidos em tempo integral nas empresas. Como cada aluno realiza estágios em empresas diferentes, cada um tem uma experiência própria e única. Nesses estágios, o aluno pode passar por uma experiência de reforçar a teoria aprendida anteriormente ou experimentar a antecipação de assuntos ainda não estudados nas aulas. A necessidade de juntar os conhecimentos aprendidos e novos oferece competências e habilidades que fortalecem a formação dos alunos.

Do ponto de vista da parte acadêmica, a maior parte das disciplinas de laboratório do curso de Engenharia de Computação mostram a aplicação da teoria através de experimentos simples aos mais sofisticados. Muitas vezes, os experimentos podem apresentar um caráter integrativo, de assuntos vistos anteriormente ou ainda não vistos, mas que os alunos podem adiantar o conhecimento aprendendo de forma autônoma. As disciplinas teóricas que solicitam a realização de um projeto ou uma monografia também exercitam a capacidade no aluno de “aprender a aprender”.

### 3.7 METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO

As metodologias de avaliação são definidas livremente para cada componente curricular conforme o docente planejar e 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.

São citadas 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:
  - 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, durante a aplicação, para esclarecer o aluno sobre seu desempenho através de devolutivas e ele poder reagir à situação, através de revisões e melhorias. Algumas formas de avaliação formativa:
  - Atividades em sala de aula;
  - Comportamento em sala de aula;
  - Sessões de perguntas e respostas;
  - Exercícios fora de aula para exames e discussões em classe;
  - Caderno de anotações para organização de ideias;
  - Avaliação por pares (com ou sem gabarito);
  - Autoavaliação (com ou sem gabarito);
  - Entrevistas;
  - Apresentações;
  - Relatórios.
- **Avaliação Somativa:** é aplicada para conhecer a aprendizagem ao final de um determinado tema, assunto ou período. Neste caso, não cabe ação do aluno ou corpo docente após a avaliação. Esta avaliação do aprendizado determina a progressão do aluno no curso. Algumas formas de avaliação somativa:
  - Exames;
  - Projetos de final de curso (relatórios parciais submetidos ao longo do período seriam uma avaliação formativa);
  - Apresentações;
  - Avaliação do curso pelos alunos;
  - Autoavaliação do aluno ou corpo docente.

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

A avaliação da qualidade do curso de Engenharia de Computação é realizada através de **Conselhos de Classe** e **Workshops de Graduação**. Os dois mecanismos têm a finalidade de levantar as necessidades de melhoria do curso, com a participação de docentes e discentes.

O PCS aplica no curso de Engenharia de Computação o mecanismo de Conselho de Classe desde 2001, para a avaliação dos seus cursos. O Conselho de Classe consiste em 3 reuniões durante um período acadêmico, com a participação dos docentes que ministram disciplinas neste período e representante de classe. Foi introduzido no curso de Engenharia de Computação em 2000.

Na 1ª reunião do período, as programações das disciplinas são apresentadas pelos docentes, incluindo os comentários sobre trabalhos e provas. As dúvidas dos alunos são esclarecidas e pode ocorrer a negociação da carga de trabalhos extraclasse e nas datas de suas realizações. Na 2ª reunião, é avaliado o andamento da parte inicial das disciplinas e eventuais modificações podem ser sugeridas pelos alunos. Dependendo da profundidade das modificações, elas podem ser introduzidas no próprio período letivo. Se as modificações forem mais profundas, o docente pode avaliar para os próximos oferecimentos. Na 3ª reunião, é feito o balanço do período como um todo, para identificar as eventuais alterações para o próximo oferecimento. Sempre existe um docente coordenador do Conselho de Classe para cada período letivo, vinculado à CoC Computação.

O Workshop de Graduação foi estabelecido pelo PCS em 2001 e consiste em uma reunião anual com todos os docentes do Departamento e os representantes de alunos de todas as turmas, com duração típica de um dia inteiro. Para esse evento, são selecionados um ou dois assuntos para serem debatido com docentes e representantes de classe. A chefia do PCS e a CoC Computação selecionam os assuntos pertinentes para a reunião, os quais são divulgados para os participantes, com material para estudo, se for o caso. Durante o evento, as discussões são conduzidas de tal forma que possam ser conclusivas ou possam permitir uma continuação posterior das atividades após o workshop.

O Workshop de Graduação de 2023 iniciou o treinamento dos docentes em relação às novas DCNs da Resolução MEC/CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Foram apresentados os conceitos sobre o assunto e ocorreram as primeiras discussões sobre a implantação de competências no curso.

Do ponto de vista da implantação das DCNs, a CoC Computação e o PCS estão desenvolvendo um mecanismo para a avaliação da contribuição das disciplinas nas competências e nas habilidades do egresso do curso da Engenharia de Computação. Maiores detalhes podem ser encontrados no **Anexo 4**, sobre a análise das competências das disciplinas.

Do ponto de vista da avaliação dos alunos, a avaliação da aprendizagem do conteúdo está bem estabelecida nas ementas das disciplinas do curso. Encontra-se em discussão, no momento, a avaliação das competências obtidas pelo aluno através das disciplinas.

### 3.8 AÇÕES E FERRAMENTAS DE ACOMPANHAMENTO DA EVOLUÇÃO DO CURSO

O PCS e a CoC Computação têm feito o uso dos Conselhos de Classe e do Workshop de Graduação, até o momento, para o acompanhamento da evolução do curso. Esses mecanismos estão descritos na seção 3.7 (Metodologias de Avaliação).

Para o acompanhamento da evolução da implantação das competências no curso da Engenharia de Computação, as ações que estão sendo tomadas no PCS são as seguintes:

- Avaliação da qualidade das especificações das disciplinas: o material da especificação das competências das disciplinas, elaborado por docentes está em andamento. Foi feita a realimentação aos docentes e parte do material foi revista por eles;
- Avaliação do conjunto das especificações das disciplinas por membros da Comissão DCN e CoC Computação: esta ação está em andamento e irá fornecer o primeiro mapeamento da contribuição das disciplinas nas habilitações e competências do egresso do curso da Engenharia de Computação. Os primeiros resultados estão apresentados no **Anexo 4**;
- Continuidade do treinamento dos docentes: o treinamento tem o objetivo de melhorar o conhecimento dos docentes em relação às competências levantadas nas disciplinas por eles;
- Planejamento da continuidade da implantação das DCNs: a implantação das novas DCNs é um processo cíclico, seguindo os conceitos de melhoria contínua. O primeiro ciclo está em fase de avaliação e, em função dos resultados obtidos, serão definidas as próximas metas a serem alcançadas. Fazem parte dessas metas, a melhoria das especificações das disciplinas, o aprimoramento da aplicação das competências das disciplinas definidas, o estabelecimento das avaliações da implantação das DCNs e a atualização do conteúdo do curso, entre outras.

Os resultados obtidos até o momento foram registrados no formulário de Especificação das Competências das Disciplinas. A partir desses dados foi construída a 1ª versão do Mapa do Atendimento das Habilidades e das Competências, que mostra a contribuição das disciplinas nas habilidades e nas competências do egresso do curso de Computação. Maiores detalhes dos resultados se encontram no **Anexo 4**

A partir do Mapa do Atendimento das Habilidades e das Competências, podem-se obter o mapeamento parcial, como por exemplo, por períodos do curso ou por áreas de conhecimento.

### 3.9 ESPAÇOS FORMATIVOS E INFRAESTRUTURA

São apresentadas, nessa seção, os espaços formativos e a infraestrutura relevantes para o bom funcionamento do curso.

#### 3.9.1 Bibliotecas da EPUSP

O curso da Engenharia de Computação é atendido pela Divisão de Biblioteca da EPUSP que, através da Biblioteca Central e 4 bibliotecas setoriais, oferece, aos docentes, pesquisadores e alunos, os serviços e produtos necessários ao desenvolvimento das atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão.

As 4 bibliotecas setoriais da EPUSP são as seguintes:

- Biblioteca de Engenharia Civil e Produção;
- Biblioteca de Engenharia Elétrica, Mecânica, Naval e Oceânica;
- Biblioteca de Engenharia Metalúrgica, Minas e Petróleo;
- Biblioteca de Engenharia Química.

Além destas, outras bibliotecas da Universidade de São Paulo também atendem diretamente os alunos do curso, em particular as bibliotecas do Instituto de Matemática e Estatística (IME-USP), Instituto de Química (IQUSP) e Instituto de Física (IFUSP).

O acervo da Divisão da Biblioteca EPUSP inclui periódicos, livros e teses para consultas e empréstimos. A aquisição de novos livros é realizada regularmente com recursos da EPUSP e, em alguns períodos, pela FAPESP.

O acesso ao acervo é facilitado pelo catálogo *on-line* Dedalus, parte do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP. As pesquisas podem ser realizadas através do SibiNet, proporcionando acesso a bases de dados variadas, como o Portal de Busca Integrada, Catálogo Dedalus, Repositório da Produção USP, Escritório de Comunicação Acadêmica, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, Biblioteca Digital de Trabalhos Acadêmicos, Portal de Revistas USP, Portal de Livros Abertos da USP e Biblioteca de Obras Raras, Especiais e Documentos Históricos. Inclui também revistas eletrônicas do Portal de Periódicos Capes e Scielo, e periódicos impressos relevantes.

O apoio aos pesquisadores da USP, abrangendo alunos de graduação e pós-graduação, docentes e funcionários, inclui serviços como atendimento personalizado, orientação para o uso da biblioteca e do acervo, assistência em pesquisa bibliográfica, formatação de dissertações e teses, busca e recuperação de informações, elaboração de fichas catalográficas e comutação de documentos. Para materiais indisponíveis, a biblioteca auxilia na obtenção de cópias através de convênios com entidades nacionais e internacionais.

Há acesso gratuito à Internet em todos os espaços pela rede PoliSemFio da EPUSP e pela rede Eduroam da USP. Há tomadas em todos os locais de estudo para carregar dispositivos como celulares e *notebooks* dos usuários.

Mais dados sobre as bibliotecas da Escola Politécnica podem ser encontrados através do *link*: <https://www.poli.usp.br/bibliotecas> (acesso em 28-05-2024).

### 3.9.2 Laboratórios Didáticos e de Pesquisa

Vários temas abordados nas disciplinas ministradas em salas de aula são complementados com aulas práticas em laboratórios dedicados a atividades didáticas específicas, onde se desenvolve vários experimentos que permitem ao futuro engenheiro a constatação da validade de desenvolvimentos teóricos e o capacitam para o manuseio de equipamentos. As atividades didáticas em laboratórios se estendem desde a experimentação de hardware digital, desenvolvimentos de projetos de software e aplicações. Dentre os principais laboratórios na área de computação, dedicados exclusivamente às atividades didáticas, estão: laboratório de eletrônica digital, laboratório de processadores, laboratório de arquitetura e redes de computadores, laboratório de engenharia de software e laboratório de programação. Além desses, existem os laboratórios que dão suporte as disciplinas básicas de

engenharia e básicas da área elétrica. Existem também diversos laboratórios dedicados à pesquisa que podem dar algum apoio às atividades didáticas de graduação, a saber: LAHPC – Laboratório de Arquitetura e Computação de Alto Desempenho, LARC – Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores, Lassu – Laboratório de Sustentabilidade, LAA – Laboratório de Automação Agrícola, KNOMA – Laboratório de Engenharia de Conhecimento, LSA – Laboratório de Sistemas Abertos, LTA – Laboratório de Linguagens e Técnicas Adaptativas, LTI – Laboratório de Técnicas Inteligentes, LTS – Laboratório de Tecnologia de Software, INTERLAB – Laboratório de Tecnologias Interativas, GAS – Grupo de Análise de Segurança e GSC – Grupo de Sistemas Complexos.

### 3.9.3 Espaços Formativos

O PCS remodelou parte do seu espaço, em 2022 e 2023, para oferecer espaços formativos mais aderentes ao aprendizado ativo e melhorar a interação entre docentes e alunos durante as aulas do curso de Engenharia de Computação.

A sala B2-04/06 era originalmente duas salas típicas de aula do bloco B do Prédio de Engenharia Elétrica, para cerca de 50 alunos. Para apoiar novas metodologias de Ensino e Aprendizagem, as duas salas foram juntadas em um único espaço que, com arquitetura flexível, possibilita o uso por uma turma de cerca de 80 alunos e pode ser dividida em duas salas menores, quando necessário. Essa nova configuração do espaço permite desenvolver novas metodologias de Ensino e Aprendizagem como *problem based learning*, estudo de caso, gamificação, *design thinking*, aprendizagem entre pares e/ou times, entre outros. O espaço foi inaugurado em 2023 e permite a realização de atividades em grupo e o oferecimento de aulas remotas e/ou híbridas. Pensando em atividades em grupo, as paredes na sala podem servir de espaço comum de escrita e as cadeiras e as mesas são móveis, permitindo a organização diversa, conforme a atividade. Para o oferecimento de ensino remoto e híbrido, a sala possui duas câmeras de alta definição, dois projetores para apresentação de slides e videoconferências, microfone para capturar o som e duas TVs de 75 polegadas para reproduzir o conteúdo da lousa.

Um outro espaço remodelado foi o Laboratório de Programação, equipada em parceria com a empresa Samsung. A sala, reformada em 2022, possui um ambiente moderno e agradável para a realização de atividades didáticas envolvendo o uso de computadores. Além do espaço para 27 notebooks, a sala conta com duas mesas com puffs e sofás embutidos, para a realização de atividades em grupo. Toda a parede frontal pode ser usada tanto para projeção quanto como lousa, dando flexibilidade ao professor, e permitindo a realização de atividades em grupo. A sala também conta com duas televisões e equipamento de som, facilitando atividades à distância.

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

A interdisciplinaridade está muito presente no curso. Ela é viabilizada pela excepcional qualidade e diversidade dos docentes da USP. Somente a EPUSP tem cerca de 400 docentes reengajados 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 e o Instituto de Química. Além disso, os alunos são estimulados a se matricular em disciplinas oferecidas por qualquer Instituto da Universidade.

A maior parte das disciplinas do curso da Engenharia de Computação prevê trabalhos, a serem realizados individualmente ou em grupos de alunos, que consiste em desenvolver sistemas de complexidades diversas, integrando os conhecimentos das disciplinas já cursada, ou não. Em geral, novos conhecimentos são buscados pelos alunos fora das aulas, para serem utilizados nos trabalhos. As disciplinas de Introdução à Engenharia de Computação, Laboratório de Digital I e Laboratório de Digital II são exemplos de disciplinas cursadas mais no início do curso, quando os alunos possuem conhecimento mais restrito. No entanto, os projetos sugeridos por próprios alunos têm obtido êxito, ao integrar conhecimentos de assuntos eventualmente não apresentados formalmente nas aulas. As disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso (seção 3.4) constituem outros exemplos de integração de conteúdo e articulação de competência. Neste caso, os alunos procuram assuntos do seu interesse e negocia, com os docentes do PCS, o escopo e a orientação do trabalho. Em geral, resultam trabalhos interessantes e originais com abordagem que mostram maturidade e conhecimento técnico aprofundado dos alunos.

### 3.11 ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES (AAC)

As Atividades Acadêmicas Complementares (AACs) visam enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, expandindo as habilidades e competências dos estudantes. As AACs 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 Universidade de São Paulo, as AACs seguem a regulamentação estabelecida na Resolução CoG, CoCEX e CoPq No 7788, de 26 de agosto de 2019. Essa resolução classifica as AAC em:

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

Dado que as AACs têm, por objetivo, flexibilizar as experiências acadêmicas, as escolhas das atividades a serem realizadas pelos estudantes devem ser livres, propiciando o exercício de sua parte de responsabilidade na construção de seu próprio currículo.

As AACs são atividades obrigatórias, e os alunos **ingressantes a partir de 2022** devem obter 2 créditos trabalhos (60 horas), como requisito, para a conclusão do curso. As atividades podem ser realizadas em todos os períodos (semestres ou quadrimestres) do curso. A definição das atividades reconhecidas como Atividades Acadêmicas Complementares (AACs), 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.

### 3.12 ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Os alunos **ingressantes USP a partir de 2023** devem realizar atividades de extensão curricularizadas, também denominadas de atividades extensionistas, 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.

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

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

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

Finalmente, extensão em temas ligados à engenharia envolvem práticas sustentáveis, essenciais para o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e para o ODS 15 (Vida Terrestre), promovendo a preservação ambiental e o uso eficiente de recursos naturais. Além disso, colaboram na inovação e desenvolvimento de tecnologias limpas (ODS 9). Essa atuação alinha a formação acadêmica com a responsabilidade socioambiental, formando profissionais comprometidos com um futuro sustentável.

A Estrutura Curricular do curso de Engenharia de Computação incorporou a curricularização da extensão, conforme apresentado na seção 3.3.3 (Estrutura Curricular 2024). Os detalhes do projeto se encontram no **Anexo 1**.

### 3.13 ARTICULAÇÃO DA GRADUAÇÃO COM A PESQUISA E A PÓS-GRADUAÇÃO.

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

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

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

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

Dentro desse contexto, existiu por alguns anos, ainda, o Programa de Atração e Retenção de Talentos (PART) da USP que tem, como finalidade, valorizar doutores recém-titulados, de todas as áreas do conhecimento, que estejam desenvolvendo pesquisas na USP, cadastrados formalmente no programa de pós-doutoramento.

A EPUSP, como importante centro de pesquisas, oferece, aos alunos de graduação, inúmeras oportunidades em laboratórios e institutos de pesquisa, para desenvolvimento de iniciações

científicas, ou participação em projetos de pesquisa ou extensão, desenvolvidos com empresas parceiras.

Na EPUSP, quando foi estabelecida a EC-3 em 2018, foi criado o Módulo Formativo de Pré-mestrado para preparar o aluno para desenvolver estudos avançados, planejar e executar projetos de pesquisa científica, empregar metodologia científica na solução de problemas não triviais de Engenharia, bem como estimular os egressos dos cursos de graduação da EPUSP a participarem do Programa de Pós-Graduação.

O PCS oferece a alternativa de Pré-mestrado em Engenharia de Computação para os alunos do 5º ano. A Tabela III apresenta os alunos que cursaram o Módulo Formativo de Pré-mestrado no período de 2018 a 2024.

**Tabela III – Alunos Ingressantes no Pré-mestrado na Engenharia de Computação**

Ano	Nº de Alunos de Pré-mestrado
2018	4
2019	4
2020	2
2021	1
2022	4
2023	10
2024	5
<b>Média</b>	<b>4,3</b>

A média dos alunos que cursam o Pré-mestrado no período é de 4,29. O ano de 2021, o baixo número é justificado pela pandemia. Por outro lado, em 2023, 10 alunos cursaram o Pré-mestrado.

### 3.14 INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

A política de inovação tecnológica da USP é gerida pela Agência USP de Inovação (AUSPIN), de modo a promover a utilização, pela sociedade, do conhecimento científico, tecnológico e cultural produzido na Universidade. Está presente na capital, Bauru, Lorena, Piracicaba, Pirassununga, Ribeirão Preto e São Carlos.

A EPUSP 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 EPUSP 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 EPUSP, 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 EPUSP 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 EPUSP realiza a transição do novo empreendimento para o ambiente externo à Universidade. Dessa forma, as equipes bem-sucedidas 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.

O curso da **Engenharia de Computação** ofereceu, por décadas, a disciplina de graduação intitulada Criação e Administração de Empresas de Computação, ministrada por Prof. Edson Fregni. O Prof. Fregni participou da criação de diversas empresas e teve atuação em organização de empresas de grande porte. Mesmo depois de se aposentar na EPUSP, continuou ministrando essa disciplina até 2024, como Professor Sênior. Por enquanto, o PCS está em fase de substituição do docente.

Vários egressos do curso da Engenharia de Computação têm apresentado perfil de empreendedor desde os tempos mais iniciais do curso, sendo fundadores de empresa, inclusive através do Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (CIETEC).

### 3.15 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.

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 EPUSP. 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: **duplo diploma** e **aproveitamento de estudos**. Nos programas de duplo diploma o aluno passa dois anos em escola no exterior, estendendo sua formação em 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. Esses 4 mil alunos da EPUSP saíram para estudar no exterior, enquanto 2 mil alunos estrangeiros vieram para a EPUSP.

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.

A partir dos dados fornecidos pelo Serviço de Relações Internacionais – SVREInt da EPUSP, foram obtidos os dados apresentados os dados dos alunos enviados pelo PCS, nas tabelas IV. e V. Os dados referem-se aos anos completos de 2019 a 2023. Os dados de 20219 foram incluídos como referência do período pré-pandemia. Os dados de 2023 aparentemente não estão completos, devido ao período em que foi feita coleta de dados.

O PCS era responsável por dois cursos relacionados com a Engenharia de Computação: Engenharia de Computação (quadrimestral) e Engenharia Elétrica, ênfase Computação (semestral) cada um com cerca de 40 alunos. No vestibular de 2020, o número de vagas total de vagas (70) passou a ser do curso de Engenharia de Computação (quadrimestral), tendo atualmente 73 vagas. Nas tabelas IV a VI, os alunos que participaram dos estudos no exterior foram mantidos explicitados, segundo as

siglas seguintes: PCS/EC (Engenharia de Computação) e PCS/EEC (Engenharia Elétrica - ênfase Computação).

**Tabela IV - Alunos de EPUSP/Eng. de Computação em Aproveitamento de Estudos (2019 a 2023)**

	<b>Total</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>EPUSP</b>	469	123	24	119	132	71
<b>PCS</b>	47	14	3	4	17	9
<b>PCS/EC</b>	35	9	3	4	11	8
<b>PCS/EEC</b>	12	5	0	0	6	1

A Tabela IV mostra que 469 alunos da EPUSP participaram da modalidade de aproveitamento de estudos no período, dos quais 9,4% são dos cursos sob responsabilidade do PCS, sendo que destes, 74,5% dos alunos que participaram do aproveitamento dos créditos são do curso de Engenharia de Computação. Os países mais procurados pelos alunos dos dois cursos foram: Japão, Itália, Alemanha, França e Portugal.

**Tabela V - Alunos da EPUSP/Eng. de Computação em Duplo Diploma (2019 a 2023)**

	<b>Total</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>EPUSP</b>	498	110	70	115	109	94
<b>PCS</b>	56	7	10	14	15	10
<b>PCS/EC</b>	34	7	7	6	7	7
<b>PCS/EEC</b>	22	0	3	8	8	3

A Tabela V mostra que 498 alunos da EPUSP participaram da modalidade de diploma duplo no período, dos quais 11,2% são dos cursos sob responsabilidade do PCS, sendo que destes, 60,7% dos alunos que participaram do duplo diploma são do curso de Engenharia de Computação. Os países mais procurados pelos alunos dos dois cursos foram: França, Alemanha, Itália Portugal e Bélgica.

A Tabela VI apresenta os dados dos alunos recebidos pela EPUSP nesse período. Foram 272 em aproveitamento de estudos e 25 em duplo diploma. Os alunos em aproveitamento de estudos são oriundos principalmente da Europa e da América Latina. Os alunos em duplo diploma são na maioria de países europeus.

**Tabela VI - Alunos Estrangeiros na EPUSP**

	<b>Total</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>AE</b>	272	103	37	30	44	58
<b>DD</b>	25	8	5	0	7	5

### 3.16 DISCIPLINAS NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

As disciplinas do curso da Engenharia de Computação são presenciais na sua maioria. No entanto, algumas disciplinas são oferecidas à distância, dentro da quantidade máxima permitida em cursos presenciais:

- Disciplinas de reoferecimento, de alguns cursos, restritas a alunos que já cursaram presencialmente a disciplina obtendo 70% de frequência ou mais e nota igual ou superior a 3,0;
- Disciplinas obrigatórias ou não com previsão de uma porcentagem das aulas sendo remotas, permitindo, por exemplo, a participação remota de docentes, pesquisadores e especialistas em palestras, em bancas de avaliação de trabalhos, etc. Como exemplos, podem-se citar as disciplinas ministradas pela Pró-Reitoria de Graduação (PRG) da USP.

## 4 POLÍTICA DE ACESSO, ACOLHIMENTO E PERMANÊNCIA

São apresentados, nessa seção, os principais aspectos relacionados à política de acesso, acolhimento e permanência na EPUSP e USP. É apresentada, também, informações sobre a Semana de Recepção aos calouros.

### 4.1 POLÍTICAS

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 USP, incluindo a EPUSP, 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 EPUSP 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: Permite-se flexibilidade na organização do currículo, dando aos estudantes a liberdade de ajustar a carga horária conforme suas necessidades pessoais.

## 4.2 SEMANA DE RECEPÇÃO

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 e intercâmbio.

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

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

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

Durante a Semana de Recepção, o PCS recebe os calouros apresentando o Departamento e o curso e participa também das visitas aos laboratórios didáticos e de pesquisa.

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

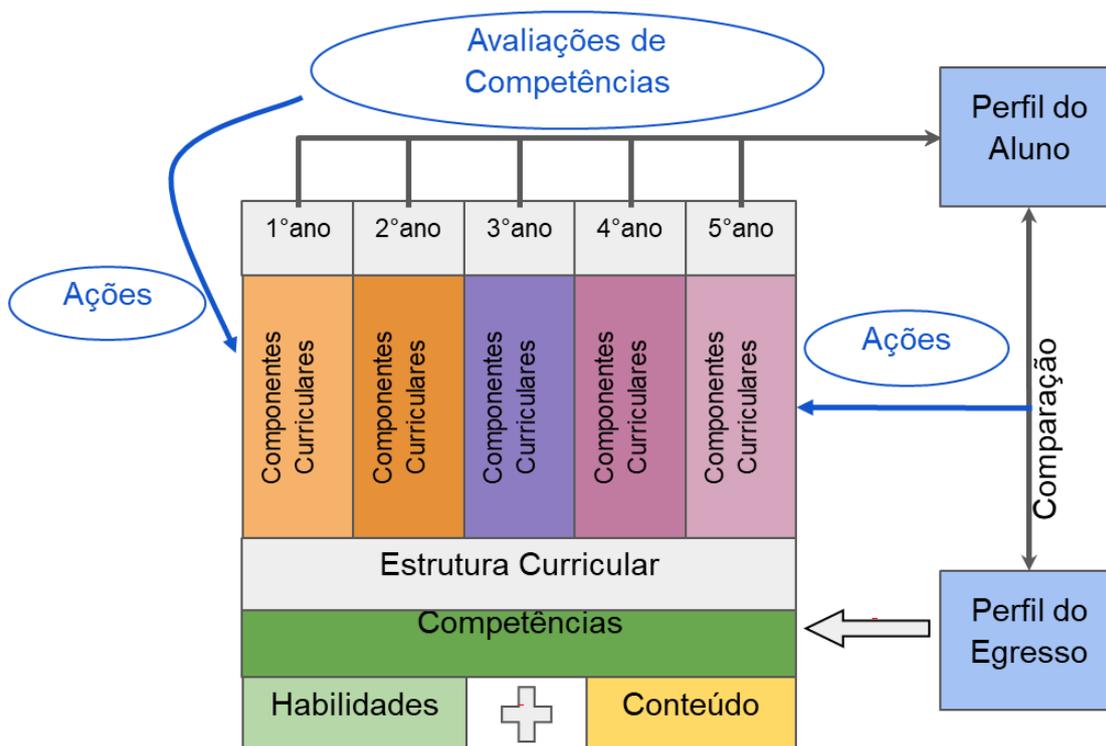
### 5.2 AVALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS

Ao final de cada período curricular, é realizada uma avaliação de cada disciplina. Inicialmente, os alunos respondem 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 em um 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, tem-se o processo de Garantia de Aprendizado (*Assurance of Learning*) apresentado na Figura 8, que contempla uma abordagem estruturada e iterativa. Nesse processo, é possível avaliar e monitorar de forma contínua as competências e as habilidades que estão sendo adquiridas ao longo do curso, para assim identificar áreas de melhoria e atuar sobre o curso implementando ações, fazendo ajustes no currículo ou nas estratégias 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 é para garantir a qualidade e relevância da formação em Engenharia, assegurando que os graduados estejam bem-preparados para enfrentar os desafios da profissão e da sociedade.

Figura 8. 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. Uma parte dos docentes 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.

Em suma, o corpo docente da EPUSP é composto por profissionais altamente qualificados e dedicados à excelência no ensino, pesquisa e extensão, contribuindo significativamente para o oferecimento de um ensino de alta qualidade na EPUSP.

A Tabela VII apresenta a legenda para os códigos de regime de trabalho na USP.

**Tabela VII – Descrição de Regime de Trabalho na USP**

Código	Regime de Trabalho	Nº de Horas
I	Regime de Dedicção Integral à Docência e Pesquisa (RDIDP)	40
C	Regime de Turno completo (RTC)	24
P	Regime de Tempo Parcial (RTP)	12
S	Pesquisador Sênior	--
T	Temporário	12

O Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais – PCS possuía, ao final de 2023, um conjunto de 32 docentes efetivos e 2 contratados (temporários). Dos 32 docentes efetivos, 27 (84,3%) estão em Regime de Dedicção Integral à Docência e Pesquisa, 4 (12,5%) em Regime de Turno Completo e 1 em Regime de Tempo Parcial (3,1%). Todos os professores efetivos apresentam título mínimo de doutor e atuam nos cursos de graduação. A maioria dos docentes desenvolve atividades na pós-graduação. Dos 32 docentes efetivos, 6 são Professores Titulares (18,8%), 13 são Professores Associados (40,6%) e 13 são Professores Doutores (40,6%). Ainda, 5 docentes aposentados (Pesquisadores Sênior) colaboram com atividades de Graduação do Departamento.

A relação dos docentes efetivos do PCS, com o respectivo *link* para Currículo Lattes, encontra-se na Tabela VIII.

**Tabela VIII – Lista de Docentes Efetivos do PCS**

Nome	Titulação Acadêmica	Regime Trabalho	Currículo Lattes
Anarosa Alves Franco Brandão	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/7369959680190589">http://lattes.cnpq.br/7369959680190589</a>
Anna Helena Reali Costa	Titular	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/5116213374235632">http://lattes.cnpq.br/5116213374235632</a>
Antonio Mauro Saraiva	Titular	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/0725312844547101">http://lattes.cnpq.br/0725312844547101</a>
Artur Jordão Lima Correia	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/7100773285764346">http://lattes.cnpq.br/7100773285764346</a>

Bruno de Carvalho Albertini	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/2729012989571213">http://lattes.cnpq.br/2729012989571213</a>
Carlos Eduardo Cugnasca	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/6040855194699192">http://lattes.cnpq.br/6040855194699192</a>
Cíntia Borges Margi	Titular	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/2144745030697697">http://lattes.cnpq.br/2144745030697697</a>
Edith Ranzini	Doutor	S	<a href="http://lattes.cnpq.br/2772464103103541">http://lattes.cnpq.br/2772464103103541</a>
Edson Fregni	Doutor	S	<a href="http://lattes.cnpq.br/0877751578235588">http://lattes.cnpq.br/0877751578235588</a>
Edson Satoshi Gomi	Doutor	C	<a href="http://lattes.cnpq.br/5460307130424953">http://lattes.cnpq.br/5460307130424953</a>
Edson Toshimi Midorikawa	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/0681701884303384">http://lattes.cnpq.br/0681701884303384</a>
Eduardo Raul Hruschka	Associado	P	<a href="http://lattes.cnpq.br/8777859677671430">http://lattes.cnpq.br/8777859677671430</a>
Fábio Levy Siqueira	Doutor	C	<a href="http://lattes.cnpq.br/7009094413011494">http://lattes.cnpq.br/7009094413011494</a>
Glauber de Bona	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/3103635309152975">http://lattes.cnpq.br/3103635309152975</a>
Graça Bressan	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/5596411109707542">http://lattes.cnpq.br/5596411109707542</a>
Jaime Simão Sichman	Titular	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/5539725123736590">http://lattes.cnpq.br/5539725123736590</a>
João Batista Camargo Júnior	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/7606805059403041">http://lattes.cnpq.br/7606805059403041</a>
João José Neto	Associado	S	<a href="http://lattes.cnpq.br/4091709928353457">http://lattes.cnpq.br/4091709928353457</a>
Jorge Kinoshita	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/0770322880659669">http://lattes.cnpq.br/0770322880659669</a>
Jorge Luís Risco Becerra	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/7313150370259741">http://lattes.cnpq.br/7313150370259741</a>
Jorge Rady de Almeida Júnior	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/9258926153708205">http://lattes.cnpq.br/9258926153708205</a>
Kechi Hiramã	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/0354618333246163">http://lattes.cnpq.br/0354618333246163</a>
Líria Matsumoto Sato	Associado	S	<a href="http://lattes.cnpq.br/9538024465319850">http://lattes.cnpq.br/9538024465319850</a>
Marco Túlio Carvalho de Andrade	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/1775000982934717">http://lattes.cnpq.br/1775000982934717</a>
Marcos Antonio Simplício Júnior	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/6874544707185541">http://lattes.cnpq.br/6874544707185541</a>
Moacyr Martucci Júnior	Titular	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/4827519792214924">http://lattes.cnpq.br/4827519792214924</a>
Paulo Sérgio Cugnasca	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/9997641567631872">http://lattes.cnpq.br/9997641567631872</a>
Pedro Luiz Pizzigatti Corrêa	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/3640608958277159">http://lattes.cnpq.br/3640608958277159</a>
Regina Melo Silveira	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/4788702298711499">http://lattes.cnpq.br/4788702298711499</a>
Reginaldo Arakaki	Doutor	C	<a href="http://lattes.cnpq.br/4466966200578193">http://lattes.cnpq.br/4466966200578193</a>
Ricardo Luís de Azevedo da Rocha	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/5660360751410581">http://lattes.cnpq.br/5660360751410581</a>
Ricardo Nakamura	Doutor	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/2573291861218627">http://lattes.cnpq.br/2573291861218627</a>
Romero Tori	Associado	C	<a href="http://lattes.cnpq.br/8901320181295016">http://lattes.cnpq.br/8901320181295016</a>
Selma Shin Shimizu Melnikoff	Titular	S	<a href="http://lattes.cnpq.br/7390536888473418">http://lattes.cnpq.br/7390536888473418</a>
Solange Nice Alves de Souza	Associado	I	<a href="http://lattes.cnpq.br/2885832796760007">http://lattes.cnpq.br/2885832796760007</a>

Tereza Cristina Mello de Brito Carvalho	Associado	C	<a href="http://lattes.cnpq.br/8587567074814594">http://lattes.cnpq.br/8587567074814594</a>
Wilson Vicente Ruggiero	Titular	S	<a href="http://lattes.cnpq.br/8374340207133919">http://lattes.cnpq.br/8374340207133919</a>
Sérgio Roberto de Mello Canovas	Doutor	T	<a href="http://lattes.cnpq.br/1919753427191351">http://lattes.cnpq.br/1919753427191351</a>
Wilian França Costa	Doutor	T	<a href="http://lattes.cnpq.br/2834954265834678">http://lattes.cnpq.br/2834954265834678</a>
Bruno Abrantes Basseto	Mestre	T	<a href="http://lattes.cnpq.br/5499335149430445">http://lattes.cnpq.br/5499335149430445</a>
Renan Cerqueira Afonso Alves	Doutor	T	<a href="http://lattes.cnpq.br/4974090084595688">http://lattes.cnpq.br/4974090084595688</a>

## 6.2 CAPACITAÇÃO DO DOCENTE

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

A EPUSP tem oferecido constantemente treinamentos para os novos docentes e veteranos através de cursos, como o do Prof. Marcos Tarciso Maseto, especialista em ensino superior da Faculdade de Educação da USP e, recentemente, turmas do curso “Educação On-line para Professores” oferecido pelos professores Edson Fregni, Antonio Carlos Seabra e Bruno Albertini, que na edição de 2024 contou com 79 participantes, sendo 72 docentes da EPUSP.

A Comissão de Graduação da EPUSP tem incentivado e participado ativamente dos Congresso 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 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 docentes são avaliados periodicamente para progresso na carreira. A USP incentiva os docentes a aprimorarem habilidades por meio de cursos, seminários e conferências. Podem optar pelo regime de dedicação integral (RDIDP) ou parcial, conforme suas responsabilidades.

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

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

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

Na década de 2010, a USP implementou um planejamento estratégico no qual os Docentes submetem um Planejamento de suas atividades em ensino, pesquisa e extensão por um período de 4 anos. As atividades devem ser consistentes com o Projeto Acadêmico 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 EPUSP 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.

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

Os projetos de extensão universitária estabelecem uma conexão direta com a comunidade. Por meio desses projetos, alunos e professores aplicam seu conhecimento em contextos reais, participando de iniciativas como programas de educação ambiental, desenvolvimento de tecnologias para melhorias no meio ambiente.

Além da curricularização de extensão implantada em toda a EPUSP, o curso da Engenharia de Computação realiza atividades alinhadas com a EPUSP em relação a interações com a sociedade. Mais especificamente, pelo fato de o curso ser cooperativo, o aluno cursa os módulos acadêmicos intercalados com os módulos de estágio em tempo integral em empresas. Então, do ponto de vista profissional, o aluno tem uma interação bastante intensa com o setor produtivo, absorvendo de forma sistemática o comportamento profissional a partir do 3º ano do curso.

## 8 ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

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

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

A Comissão de Estágio do curso tem uma interface de comunicação permanente com os ex-alunos, comunicação esta que foi estabelecida desde os primeiros anos da graduação e que permanece ativa no ciclo profissional dos ex-alunos. Esta relação permite que esses profissionais participem em eventos tecnológicos como palestrantes, em eventos de assessoramento de carreira (“*coaching*”) ou como agentes corporativos, estabelecendo relacionamentos com a Comissão de Estágio que permitem a mobilidade dos alunos nos programas de estágios de suas empresas.

## 9 GESTÃO DO CURSO

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

I – Traçar as diretrizes e zelar pela execução de programas de ensino de graduação de responsabilidade da Escola Politécnica da USP, cumprindo o que for estabelecido pelo Conselho de Graduação e pela Congregação;

II – Apreciar e submeter à aprovação da Congregação, os programas de ensino de cada disciplina dos currículos da Escola, propostos pelos Conselhos dos Departamentos e acompanhar sua tramitação pelos órgãos superiores da USP;

III – Propor à Congregação, ouvidos os Departamentos interessados, o número de vagas e a estrutura curricular dos cursos da Escola;

IV – Submeter à Congregação propostas de criação, modificação ou extensão de cursos, ouvidos as Coordenadorias de Grandes Áreas;

V – Propor à Congregação os critérios para transferência de alunos;

VI – Emitir parecer circunstanciado nos pedidos de revalidação de diplomas de engenheiro e encaminhá-los ao Conselho Técnico Administrativo (CTA);

VII – Analisar a sistemática empregada para a execução do exame vestibular e propor eventuais alterações a serem discutidas no nível de Congregação para posteriores sugestões de alterações a serem encaminhadas aos órgãos competentes; e

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

A coordenação e vice-coordenação da CG é eleita a cada 3 anos pela Congregação e os quatro representantes discentes são eleitos anualmente pelos pares.

Cada curso também tem um colegiado, a **Comissão Coordenadora de curso (CoC)**. Questões específicas dos cursos são definidas pelas CoCs, que também propõe melhorias nos cursos e supervisiona a sua execução, submetendo as decisões à aprovação pela CG, conforme orientações da Pró-reitoria de Graduação. Os membros das CoCs e seus suplentes são eleitos a cada 3 anos pelos membros dos conselhos de Departamento e têm ainda em sua composição representantes discentes (um titular e um suplente) eleitos anualmente por seus pares.

O **Ciclo Básico** do curso é constituído por disciplinas comuns a todos os cursos da EPUSP e dispõe de uma administração própria que cuida de aspectos acadêmicos e de infraestrutura física. A Coordenação do Ciclo Básico tem a função de propiciar maior integração didática das atividades do ciclo básico com o restante da EPUSP.

A **Coordenação dos Cursos Quadrimestrais (CCQ)** tem a finalidade de coordenar as atividades dos cursos quadrimestrais cooperativos da EPUSP. Sua responsabilidade é coordenar os aspectos específicos dos cursos quadrimestrais que dizem respeito às disciplinas dos módulos acadêmicos e de estágio de graduação da Escola Politécnica da USP, incluindo-se as disciplinas ministradas por outras Unidades da USP para cursos da modalidade quadrimestral.

Observa-se, que no caso da USP, as Funções do **Núcleo Docente Estruturante (NDE)** são distribuídas entre estes diversos colegiados.



# ANEXO 1 - CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

## Sumário

<u>1. Pontos Relevantes da Curricularização da Extensão na USP</u> .....	59
<u>2. Curricularização da Extensão do Curso da Engenharia de Computação</u> .....	60
<u>2.1 Competências e Habilidades Desenvolvidas Através das Atividades Extensionistas</u> .....	60
<u>2.2 Critérios para Seleção de Atividades Extensionistas</u> .....	61
<u>2.3. Carga horária das atividades extensionistas</u> .....	61
<u>2.3.1 Identificação das Horas para Atividades Extensionistas</u> .....	62
<u>2.3.2. Alteração dos Créditos das Disciplinas Selecionadas</u> .....	63
<u>2.3.3. Carga Horária após a Inclusão da Curricularização da Extensão</u> .....	65
<u>2.4. Avaliação das Atividades Extensionistas</u> .....	66

## 1. Pontos Relevantes da Curricularização da Extensão na USP

Segundo o documento “Regulamentação da Curricularização da Extensão na Universidade de São Paulo”:

“A Curricularização da Extensão Universitária é o processo por meio do qual as atividades de Extensão Universitária, voltadas à promoção da interlocução dos estudantes com a sociedade, são inseridas no projeto pedagógico de um curso de Graduação de forma integrada com o Ensino e a Pesquisa. A exigência da legislação vigente é fator determinante para a mobilização da USP no sentido de inserir, com urgência, práticas extensionistas nos cursos de Graduação”.

Para a implantação da curricularização da extensão no curso, devem-se seguir as seguintes premissas:

1. 10% da carga horária total do curso deve ser destinada para a curricularização da extensão, sem aumentar a carga total atual do curso;
2. As horas destinadas para a curricularização da extensão podem ser fração dos créditos trabalho das disciplinas do curso, ou atividades extensionistas curriculares (AEX) que serão propostas por docentes, aprovadas pela CCEX e desenvolvidas pelos estudantes;
3. A cada AEX será atribuída a carga horária e a sigla aglutinadora ACE contabilizará as AEX realizadas pelos estudantes;
4. As AEX serão realizadas pelos estudantes em forma de programa, projeto, curso, evento ou prestação de serviços.

Como as atividades de extensão passam a ocupar um papel relevante na estrutura curricular dos cursos de Graduação, o Projeto Pedagógico do Curso deve ser reavaliado para que a inserção da Curricularização da Extensão possa ser reconhecida através dos seguintes pontos, não se restringindo, no entanto, a eles:

- Competências e habilidades desenvolvidas por meio das atividades extensionistas;
- Estabelecimento de critérios para a seleção das ações extensionistas;
- Definição da carga horária das atividades extensionistas;
- Estabelecimento de mecanismos de avaliação das ações extensionistas.

Os registros das horas extensionistas serão feitos da seguinte forma:

1. Sistema Júpiter para cadastrar as disciplinas que contém fração de créditos trabalho extensionistas;
2. Sistema Apolo para cadastrar as atividades extensionistas curriculares (AEX). Cada AEX possui os seguintes dados:
  - a. Carga horária da atividade;
  - b. Carga horária do docente;
  - c. Grupo social alvo da atividade;
  - d. Objetivos da atividade;
  - e. Número de estudantes participantes na atividade;
  - f. Descrição das ações que os estudantes desenvolverão na atividade;
  - g. Pré-requisito, se houver;
  - h. Indicadores de avaliação dos estudantes;
  - i. Indicadores de avaliação da atividade pelo grupo social.

Maiores detalhes sobre a Curricularização da Extensão podem ser encontrados no documento “Regulamentação da Curricularização da Extensão na Universidade de São Paulo”.

## 2. Curricularização da Extensão do Curso da Engenharia de Computação

O texto dessa seção apresenta a implantação da Curricularização da Extensão que está sendo realizada pelo Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais (PCS) da EPUSP.

O escopo do texto abrange:

1. Competências e habilidades desenvolvidas através das atividades extensionistas;
2. Critérios para seleção de atividades extensionistas;
3. Carga horária das atividades extensionistas;
4. Avaliação das atividades extensionistas.

### 2.1 Competências e Habilidades Desenvolvidas Através das Atividades Extensionistas

Segundo o documento “Regulamentação da Curricularização da Extensão na Universidade de São Paulo”:

“As atividades de extensão permitem que os estudantes vivenciem experiências e interajam com a sociedade em questões relevantes. Essa interação pode contribuir para o desenvolvimento de uma formação crítica e cidadã, pois os estudantes têm a oportunidade de aprender muitos conteúdos sob diferentes perspectivas e de participar da construção de soluções para problemas reais.”

Esse texto cita a formação crítica e cidadã dos estudantes, que está ligada com as competências V, VI e VII do Egresso do curso de Engenharia de Computação da EPUSP. Essas competências estão transcritas a seguir, com as habilidades a serem desenvolvidas através das atividades extensionistas, em negrito:

V. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

- c. **Ser capaz de expressar-se, adequadamente, nas formas escrita e oral, em português;**
- d. Ser capaz de se expressar, minimamente, nas formas escrita e oral em inglês e em outras línguas se for o caso;
- e. Ser capaz de utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação para se expressar e comunicar, mantendo-se atualizado com métodos e tecnologias disponíveis.

VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

- a. **Ser capaz de interagir com diferentes tipos de profissionais e aspectos socioculturais, realizando trabalhos em equipes presenciais ou à distância, de modo que viabilize o objetivo colaborativo;**
- b. **Ser capaz de atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares;**
- c. Ser capaz de gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nas equipes;
- d. **Ser capaz de desenvolver e incentivar a sensibilidade cultural nas organizações.**

VII. Conhecer e aplicar, com profissionalismo e ética, a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

- a. **Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia de Computação na sociedade e no meio ambiente;**
- b. **Atuar sempre respeitando a legislação, com ética, em todas as atividades.**

## 2.2 Critérios para Seleção de Atividades Extensionistas

O documento “Regulamentação da Curricularização da Extensão na Universidade de São Paulo” fornece as características que as atividades extensionistas devem ter:

1. Propiciar interação entre estudantes e a sociedade, na qual ambas as partes aprendam e compartilhem conhecimentos.
2. Incentivar interação entre estudantes e a sociedade que seja construtiva e mútua, tal que ambas as partes tenham papéis discursivos ativos, para trocar conhecimentos e experiências.
3. Levar os participantes da sociedade a trabalhar para construir seu próprio conhecimento, orientado pelos estudantes responsáveis pelas atividades extensionistas.

Segundo esse documento, as atividades extensionistas podem ser das seguintes modalidades:

- Programa: Conjunto de projetos de extensão de longo prazo, de caráter institucional, realizados sob objetivos gerais e que pode estender-se ao longo do tempo. Por exemplo, o programa de Curricularização da USP;
- Projeto: Conjunto de ações de caráter educativo, social, cultural, esportivo, tecnológico etc., que tem objetivo específico e prazo determinado. Por exemplo, o projeto de implantação de uma horta comunitária no bairro Heliópolis;
- Curso: Atividade de disseminação de conhecimento, pautada em um conjunto articulado de atividades pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, presencial ou a distância, planejado e organizado de maneira sistemática, com carga horária definida e processo de avaliação formal;
- Eventos: Organização, promoção ou atuação em uma programação, implicando apresentação de conteúdos destinados a público-alvo específico ou geral, com a finalidade de difundir conhecimentos, processos ou produtos culturais, científicos ou tecnológicos, cujas ações podem ser desenvolvidas em diferentes modalidades, presenciais ou virtuais, tais como, fóruns, congressos, seminários, simpósios, musicais, teatro e outros;
- Prestação de serviços: Atividades de caráter permanente ou eventual, que compreendam a execução ou participação em serviços profissionais. Pressupõe habilidades e conhecimentos específicos, de domínio dos estudantes, orientados por docente especialista no assunto.

As atividades das disciplinas extensionistas e as atividades extensionistas curriculares (AEX) serão selecionadas de acordo com os critérios descritos e serão definidos posteriormente.

## 2.3. Carga horária das atividades extensionistas

São apresentadas nessa seção, as atividades relacionadas com a carga horária das atividades extensionistas.

### 2.3.1 Identificação das Horas para Atividades Extensionistas

A Estrutura Curricular 2024 do curso de Engenharia de Computação do PCS, foi elaborada a partir do Anexo A e do PPC da Estrutura Curricular de 2023, identificando-se as horas que poderiam ser transformadas em atividades extensionistas.

Na Estrutura Curricular 2023, considerada como ponto de partida, o número de horas totais do curso de Engenharia de Computação, considerando as Atividades Acadêmicas Complementares (AAC) é 6390h. A composição das horas está apresentada na Tabela 1, que foi extraída do Anexo A. As horas destinadas às atividades extensionistas deve ser 10% da carga horária total, portanto de 639h, no mínimo.

A partir do Anexo A, foram identificadas as disciplinas que pudessem contribuir com as horas extensionistas e foram relacionadas na Tabela 2 para análise, com os respectivos créditos aula, créditos trabalho e horas.

As disciplinas da Tabela 2, foram classificadas em:

1. Disciplinas extensionistas: aquelas cuja fração dos créditos trabalho pode ser reconhecida como extensionista (tipo 1). Podem ter créditos trabalho na versão original (tipo 1a) ou não ter créditos trabalho na versão original (tipo 1b);
2. Disciplinas cuja fração dos créditos aula e/ou trabalho pode ser convertida em horas da sigla aglutinadora AEC (tipo 2);
3. Disciplinas cuja fração dos créditos aula e/ou trabalho podem ser eliminadas da estrutura curricular, por não serem disciplinas obrigatórias, para abrir espaço para a realização de atividades extensionistas curriculares (tipo 3).

A classificação resultante se encontra na coluna “Tipo discipl” da Tabela 2.

**Tabela 1 – Créditos e Horas do Curso (Estrutura Curricular 2023)**

Disciplinas	Créditos		Horas
	Obrigatórias	créd-aula	228
créd-trabalho		81	2430 horas
AAC (créd-trabalho)		2	60 horas
Optativas Eletivas	créd-aula	24	360 horas
	créd-trabalho	0	0 horas
Optativas Livres	créd-aula	8	120 horas
	créd-trabalho	0	0 horas
<b>Totais</b>		<b>343</b>	<b>6390 horas</b>

**Tabela 2 – Classificação de Disciplinas Selecionadas do Anexo A**

Disciplina	Créditos Aula	Créditos Trabalho	Horas	Tipo Discipl.
PCS3100 - Introdução à Engenharia de Computação	4	0	60	1b
PEA3100 - Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade	4	1	90	2
PCS3635 - Laboratório Digital I	4	2	120	1a
PCS3612 - Organização e Arquitetura de Computadores I	4	1	90	2
PCS3643 - Laboratório de Engenharia de Software I	4	1	90	2
PCS3645 - Laboratório Digital II	4	2	120	1a
PCS3732 - Laboratório de Processadores	4	1	90	2
PCS3734 - Laboratório de Redes de Computadores	4	1	90	2
PCS3746 - Sistemas Operacionais	4	1	90	2
PCS3850 - Projeto de Formatura I	4	2	120	2
PCS3860 - Projeto de Formatura II	4	2	120	2
PCS3858 - Laboratório de Sistemas Embarcados	4	0	60	1b
PCS3617 - Estágio Cooperativo I	2	16	510	2
PCS3727 - Estágio Cooperativo II	2	16	510	2
PCS3737 - Estágio Cooperativo III	2	16	510	2
PCS3847 - Estágio Cooperativo IV	2	16	510	2
Optativa Livre 1	4	0	60	2
Optativa Livre 2	4	0	60	2
Optativa Eletiva 5	4	0	60	2
Optativa Eletiva 6	4	0	60	3
	<b>72</b>	<b>78</b>	<b>3480</b>	

### 2.3.2. Alteração dos Créditos das Disciplinas Selecionadas

Para cada tipo de disciplinas da Tabela 2 foram feitas análises para identificar as contribuições para as horas extensionistas:

1. Para as disciplinas do tipo 1a (2 disciplinas), foi identificada a fração correspondente à realização de atividades extensionistas, e foi explicitada no campo EXT da Tabela 3;
2. Para as atividades do tipo 1b (2 disciplinas), foram atribuídos créditos trabalho para depois identificar a fração correspondente à realização de atividades extensionistas; essa fração foi explicitada no campo EXT da Tabela 3. A atribuição dos créditos trabalho para as disciplinas

- desse tipo não aumentam as horas do curso, pois esses créditos são compensados pela liberação de horas das disciplinas do tipo 2, que são mais numerosas do que as do tipo 1b;
3. Para as disciplinas do tipo 2 (15 disciplinas), foi identificada a fração de créditos aula e/ou créditos trabalho que será liberada para a realização das atividades extensionistas curriculares pelos estudantes. Esses créditos foram transferidos, respectivamente para as colunas CA e CT da Tabela 3;
  4. Para as disciplinas do tipo 3 (1 disciplina), foram identificadas as horas liberadas pela eliminação disciplina, para realização de atividades extensionistas curriculares pelos estudantes.

A Tabela 3 apresenta o resultado da análise que identificou as disciplinas extensionistas e as disciplinas cujos créditos podem ser transferidos para as horas da sigla aglutinadora AEC das atividades extensionistas (AEX). Suas colunas têm os seguintes significados:

1. Créd aula: créditos aula da disciplina após a alteração;
2. Créd trabalho: créditos trabalho da disciplina após a alteração;
3. Horas disc: horas totais da disciplina após a alteração;
4. CA: créditos aula da disciplina transferidos para sigla ACE;
5. CT: créditos trabalho da disciplina transferidos para sigla ACE ou crédito trabalho reservado da disciplina extensionista; o valor negativo significa que a disciplina cedeu os créditos para sigla ACE; o valor positivo significa que a disciplina não tinha créditos trabalhos originalmente e recebeu por ter características de disciplina extensionista;
6. Horas ACE: horas transferidas da disciplina para a sigla ACE
7. EXT: fração dos créditos trabalho, em horas, da disciplina extensionista, reservada para as atividades extensionistas.

As disciplinas do tipo 1a e 1b são extensionistas que colaboram com horas na coluna EXT para atividades extensionistas.

Os créditos das demais disciplinas (créditos aula e/ou trabalho) foram analisados e parte foi transferida para a coluna CA e/ou CT como créditos cedidos para as atividades extensionistas. O valor correspondente em horas para as atividades extensionistas curriculares, compensada a transferência dos créditos para as disciplinas 1b, está apresentado na coluna Horas ACE.

As optativas livres 1 e 2, e a optativa eletiva 5 cederam horas para a sigla ACE.

A optativa eletiva 6 foi eliminada da estrutura curricular para diminuir a carga horária total do curso para a realização de atividades extensionistas curriculares.

**Tabela 3 – Contribuições para Horas Extensionistas**

NOVO				ALTERAÇÕES			
Disciplina	Créd Aula	Créd Trab	Horas disc	CA	CT	Horas ACE	EXT
PCS3100 - Introdução à Engenharia de Computação	4	1	90		1	0	30
PEA3100 - Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade	4	0	60		-1	0	0
PCS3635 - Laboratório Digital I	4	2	120			0	60
PCS3612 - Organização e Arquitetura de Computadores I	4	0	60		-1	30	0
PCS3643 - Laboratório de Engenharia de Software I	4	0	60		-1	30	0
PCS3645 - Laboratório Digital II	4	2	120			0	60
PCS3732 - Laboratório de Processadores	4	0	60		-1	30	0
PCS3734 - Laboratório de Redes de Computadores	4	0	60		-1	30	0
PCS3746 - Sistemas Operacionais	4	0	60		-1	0	0
PCS3850 - Projeto de Formatura I	2	1	60	-2	-1	60	0
PCS3860 - Projeto de Formatura II	2	1	60	-2	-1	60	0
PCS3858 - Laboratório de Embarcados	4	1	90		1	0	30
PCS3617 - Estágio Cooperativo I	1	16	495	-1		15	0
PCS3727 - Estágio Cooperativo II	1	16	495	-1		15	0
PCS3737 - Estágio Cooperativo III	1	16	495	-1		15	0
PCS3847 - Estágio Cooperativo IV	1	16	495	-1		15	0
Optativa Livre 1	0	0	0	-4		60	0
Optativa Livre 2	0	0	0	-4		60	0
Eletiva 5	0	0	0	-4		60	0
Eletiva 6	0	0	0	-4		0	0
<b>TOTAIS</b>	<b>0</b>	<b>18</b>		<b>-24</b>	<b>-6</b>	<b>480</b>	<b>180</b>

### 2.3.3. Carga Horária após a Inclusão da Curricularização da Extensão

Desta forma, após a identificação da fração dos créditos trabalho reservada das disciplinas extensionistas e as horas das disciplinas transferidas para a sigla aglutinadora ACE, tem-se que:

1. Total das horas reservadas nas disciplinas extensionistas é a soma da coluna EXT da Tabela 3 e vale 180h;
2. Total de créditos aula e total de créditos trabalhos eliminados da estrutura curricular são 24 e 6 créditos, respectivamente, dando o total de 540h.
3. Total de horas transferidas da estrutura curricular para a sigla aglutinadora ACE é de 480h, sendo a soma da coluna Horas ACE da Tabela 3.
4. As 60h da Eletiva 6 não foram transferidas para a sigla aglutinadora ACE, para proporcionar um espaço adicional para a realização de atividades extensionistas pelos estudantes.

O resumo do resultado da aplicação do procedimento de curricularização da extensão se encontra na Tabela 4.

**Tabela 4 – Resumo das Alterações Realizadas**

<b>Horas totais da estrutura curricular 2023</b>	<b>6390h</b>
Horas transferidas para a sigla ACE + horas eliminadas devido à eliminação da optativa eletiva 6	540h
Horas das disciplinas da estrutura curricular alterada	5850h
Horas das atividades extensionistas curriculares (sigla aglutinadora ACE)	480h
<b>Horas totais da estrutura curricular alterada</b>	<b>6330h</b>
<b>Horas das atividades da extensão (EXT + horas ACE)</b>	<b>660h</b>
<b>Porcentagem das atividades da extensão</b>	<b>10,43%</b>

Portanto, pode-se dizer que a nova estrutura curricular apresenta 10,43% das suas horas totais destinadas para as atividades de extensão, sem aumentar as horas totais do curso.

As ementas das disciplinas extensionistas foram alteradas para explicitar as atividades extensionistas e as horas a elas destinadas.

As 480h destinadas para as atividades extensionistas curriculares (AEX) da sigla aglutinadora ACE deverão ser organizadas em forma de atividades específicas e seguir o procedimento de aprovação pela CCEX.

A Tabela 5 apresenta a nova composição das horas, extraída do Anexo A da Estrutura Curricular 2024.

**Tabela 5 - Créditos e Horas do Curso (Estrutura Curricular 2024)**

Disciplinas	Créditos		Aulas
Obrigatórias	créd-aula	220	3300 horas
	créd-trabalho	75	2250 horas
	AAC (créd-trabalho)	2	60 horas
Optativas Eletivas	créd-aula	16	240 horas
	créd-trabalho	0	0 horas
Optativas Livres	créd-aula	0	0 horas
	créd-trabalho	0	0 horas
Atividades Extensionistas fora das Disciplinas (ACE)			480 horas
	<b>Totais</b>	<b>313</b>	<b>6330 horas</b>

## 2.4. Avaliação das Atividades Extensionistas

O documento “Regulamentação da Curricularização da Extensão na Universidade de São Paulo” cita a necessidade de um processo de autoavaliação das atividades extensionistas.

Nesse processo deve existir dois níveis de avaliação:

1. Nível referente à própria atividade desenvolvida, que pode estar integrada a uma disciplina, ou ser autônoma, em forma de AEX;
2. Nível referente à avaliação da atuação dos estudantes, desde a preparação da atividade até seu desempenho global na atividade.

Segundo esse documento, o processo de avaliação pode considerar os seguintes aspectos, não se restringindo a eles:

1. Pertinência das atividades propostas para a formação discente;
2. Abrangência das atividades desenvolvidas;
3. Avaliação da participação da sociedade nas atividades realizadas;
4. Avaliação do impacto das atividades para a transformação social.

A pertinência das atividades propostas é avaliada na ocasião do cadastro das disciplinas extensionistas e das atividades extensionistas curriculares (AEX):

1. No caso das disciplinas extensionistas, os dados extensionistas da ementa devem ser informados nos campos específicos do Sistema Júpiter. Ainda deve ser definido, pela CG, a responsabilidade de geração desses dados. Em seguida, a CCEX analisa as ementas para a validação, ou não, da parte extensionista das disciplinas. Validadas, as disciplinas ficam disponíveis para a matrícula no sistema Júpiter.
2. No caso das atividades extensionistas curriculares, o docente coordenador de uma atividade submete a sua proposta no Sistema Apolo e a CCEX a avalia para: (i) validá-la; ou (ii) solicitar ajustes no projeto; ou (iii) devolvê-lo como improcedente.

Em relação aos aspectos 2 a 4 sugeridos, o processo será elaborado, considerando-se a avaliação das atividades e dos estudantes.

## ANEXO 2 - IMPLANTAÇÃO DAS NOVAS DCNs NA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

### Sumário

<u>1. Considerações Iniciais</u> .....	69
<u>2. Documentos Utilizados</u> .....	70
<u>3. Processo de Implantação das Novas DCNs na Engenharia de Computação</u> .....	71
<u>3.1 Fase 1 – Definição de Perfil, Competências e Habilidades do Egresso</u> .....	71
<u>3.2 Fase 2 – Definição Parcial das Competências das Disciplinas do Curso da Engenharia de Computação</u> .....	72
<u>3.3 Fase 3 – Análise das Competências das Disciplinas</u> .....	74
<u>3.4 Fase 4 – Ajustes das competências definidas</u> .....	74
<u>3.5 Fase 5 - Consolidação da Contribuição das Disciplinas do Curso Atual Sobre Competências e Habilidades do Egresso da Engenharia de Computação</u> .....	74
<u>3.6 Fase 6 – Avaliação da Implantação das Competências</u> .....	75
<u>4. Próximos Ciclos</u> .....	75
<u>Referências</u> .....	76

## 1. Considerações Iniciais

A implantação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) no curso da Engenharia de Computação do Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais (PCS) iniciou formalmente em fevereiro de 2023, quando foi criada a Comissão de Implantação das DCNs, constituída por 4 docentes do PCS, e nomeada pela Coordenação de Curso (CoC) da Engenharia de Computação. Essa comissão faz o planejamento das atividades de implantação, juntamente com a CoC, e orienta os docentes do Departamento na implantação desse plano.

Antes disso, existiam esforços individuais de diversos docentes no estudo e nas discussões da Resolução CNE/CSE 02/2019 [1].

A implantação das novas DCNs no curso da Engenharia de Computação seguiu o caminho natural de utilizar as experiências do projeto da Estrutura Curricular 3 (EC-3), implantada a partir de 2014 na EPUSP. Nesse projeto, o PCS seguiu as recomendações da Comissão de Graduação (CG) para as partes comuns dos cursos da Escola Politécnica da USP e, ao projetar a parte específica da Engenharia de Computação, utilizou o documento *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering 2004* [2], que era a versão em uso desse documento na ocasião. Dessa forma, a EC-3 foi elaborada partindo-se de uma visão alto nível do curso de Engenharia de Computação, fornecida por esse guia. Foi feito o diagnóstico da EC-2, utilizando-se as recomendações deste guia e as disciplinas da EC-3 foram definidas através das áreas de conhecimento definidas nesse guia.

A EC-3 do curso de Engenharia de Computação foi implantada a partir de 2014 e a sua estrutura curricular manteve-se estável até 2021, com alterações que não descaracterizaram o curso. As alterações significativas ocorreram para os ingressantes de 2022, com a inclusão das atividades acadêmicas complementares (AAC), e para os ingressantes de 2023, devido à curricularização da extensão. Mesmo essas alterações não causaram impactos maiores no conteúdo do curso, mostrando que tem sido um curso estável.

Para o projeto da implantação das novas DCNs, foi consultado o documento *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering 2016* [5], produzido conjuntamente pela *Association for Computing Machinery (ACM)* e *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*. Esse documento é a versão atualizada do documento usado para o projeto da EC-3. As áreas de conhecimento deste documento apresentaram modificações que não foram consideradas muito relevantes do ponto de vista de conteúdo do curso e, então, as disciplinas do curso foram mantidas para a implantação das novas DCNs. A CoC Computação tomou essa decisão pois, para implantar as novas DCNs no curso de Engenharia de Computação, seria mais prudente trabalhar sobre um curso que os docentes conhecessem. Dessa forma, haveria um maior controle e maior segurança ao longo da implantação das novas DCNs e os docentes teriam maior foco na melhoria do conhecimento sobre um curso orientado a competências.

## 2. Documentos Utilizados

Os principais documentos utilizados na implantação das novas DCNs são os seguintes:

- Resolução CNE/CSE 02/2019: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Engenharia [1];
- Resolução CNE/CSE 05/2016: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação [3];
- *Generic Life Cycle Model definido em Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK)*: Apresenta a descrição de um ciclo de vida genérico para sistemas [4];
- *Computer Engineering Curricula 2016, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering*, ACM/IEEE, 2016 [5];
- *Computing Curricula 2020, CC2020 Paradigms for Global Computing Education*: Apresenta as orientações curriculares atuais para cursos de graduação em Computação e propõe uma visão para futuras orientações curriculares. Abrange os seguintes cursos: Engenharia de Computação, Ciência de Computação, Cybersecurity, Sistemas de Informação, Tecnologia de Informação e Engenharia de Software, com Ciência de Dados. Os principais organizadores são *Association for Computing Machinery* (ACM) e *IEEE Computer Society* (IEEE-CS) [6].

Em linhas gerais, os documentos foram utilizados da seguinte forma:

- A Resolução CNE/CSE 02/2019 (Engenharia) é o principal documento, pois define as DCNs do Curso de Graduação de Engenharia.
- A Resolução CNE/CSE 05/2016 (Computação) está alinhada com a Resolução CNE/CSE 02/2019 (Engenharia) e é consultada sempre que existe a necessidade de especializar as DCNs da Engenharia para as DCNs da Engenharia da Computação.
- O ciclo de vida genérico de SEBoK foi utilizado para definir as competências do Engenheiro de Computação do PCS. Foi observado, durante os estudos, que as competências definidas na Resolução CNE/CSE 02/2019 faziam referência às fases de um ciclo de vida de um sistema. Então, decidiu-se adotar o ciclo de vida genérico de SEBoK, para que os nomes das suas fases fossem usados como referência no trabalho em desenvolvimento.
- O *Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering 2016* é a versão atualizada do guia utilizado para o projeto da EC-3 da EPUSP e é utilizada para a atualização da Estrutura Curricular;
- O *Computing Curricula 2020* é o documento que discute a inclusão de competências em uma estrutura curricular, na visão de ACM/IEEE. É utilizado para a implantação das competências no curso de Engenharia da Computação.

### 3. Processo de Implantação das Novas DCNs na Engenharia de Computação

O processo de implantação das novas DCNs no curso da Engenharia de Computação está sendo feito em ciclos, ou seja, para cada ciclo serão definidas as metas da implantação, que serão implantadas e avaliadas, a fim de aprimorar o conhecimento dos docentes na condução de um curso orientado a competências.

O primeiro ciclo do processo de implantação das novas DCNs no curso da Engenharia de Computação é constituído nas seguintes fases:

- Fase 1: Definição de perfil, competências e habilidades do egresso do curso de Engenharia de Computação do PCS (concluída);
- Fase 2: Definição parcial das competências das disciplinas do curso atual do PCS, por docentes responsáveis pelas disciplinas (concluída);
- Fase 3: Análise das competências das disciplinas (em andamento);
- Fase 4: Ajuste das competências definidas (a ser realizado);
- Fase 5: Consolidação da contribuição das disciplinas do curso atual sobre as competências e as habilidades do egresso da Engenharia de Computação (a ser realizado);
- Fase 6: Avaliação da Implantação das Competências (a ser realizado).

Tem-se, nas seções seguintes, as descrições das fases do ciclo 1.

#### 3.1 Fase 1 – Definição de Perfil, Competências e Habilidades do Egresso

A fase 1 da implantação está concluída e constituiu-se na definição de perfil, competência e habilidades do egresso do curso da Engenharia de Computação. Essa fase teve a duração de fevereiro a agosto de 2023 e consistiu das seguintes atividades:

- Foi feito o estudo das Resoluções CNE/CSE 11-02 [3] e CNE/CSE 02/2019 [1] para Engenharia, para identificação das semelhanças e diferenças, uma vez que a EC-3 foi projetada seguindo a Resolução CNE/CSE 11-02;
- Foi feito o estudo da Resolução CNE/CSE 05/2016 [3] para os cursos de Computação, para tomar conhecimento da semelhança e diferença do seu conteúdo relacionado com a Engenharia de Computação com o conteúdo da Resolução CNE/CSE 02/2019 da Engenharia [1];
- Foi feita a análise das competências e das habilidades do egresso da Resolução CNE/CSE 02/2019 da Engenharia [1] em relação ao perfil atual do egresso do curso da Engenharia de Computação do PCS. Constatou-se que as 8 competências da Resolução CNE/CSE 02/2019 são relevantes para o perfil do egresso do PCS.
- A análise das competências da Resolução CNE/CSE 02/2019 [1] mostrou que a parte relativa ao desenvolvimento de sistemas cita as fases e as atividades de ciclo de vida

de sistema. Para formalizar os termos, adotou-se o ciclo de vida genérico de *Systems Engineering Body of Knowledge*, como referência [4]. As habilidades do egresso foram adequadas, em função do significado das fases do ciclo de vida adotado.

- A partir das competências da Resolução CNE/CSE 02/2019 [1], foram definidas as competências do egresso do curso de Engenharia de Computação do PCS, considerando as competências dos egressos atuais do curso. As competências resultantes foram denominadas de Competências do Egresso da Engenharia de Computação do PCS.
- Com base na descrição das fases do ciclo de vida genérico de sistema [4], foram feitas adequações nas habilidades do egresso.
- O texto da descrição de competências e habilidades foi analisado e as atividades a serem realizadas pelo egresso foram substituídas pelas atividades da taxonomia de Bloom [8], para formalizar a descrição das competências.
- O perfil do Engenheiro de Computação do PCS foi consolidado através da análise do perfil do Engenheiro da Resolução CNE/CSE 02/2019 [1], do perfil atual do Engenheiro de Computação do PCS e das competências e das habilidades definidas nesta fase.

As definições obtidas nos passos descritos deram origem ao documento “Perfil, Competências e Habilidades do Egresso do Curso de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo” [9], que foi aprovado pela CoC Computação em julho de 2023 e pelo Conselho do Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais em agosto de 2023.

### 3.2 Fase 2 – Definição Parcial das Competências das Disciplinas do Curso da Engenharia de Computação

A fase 2 da implantação consistiu em definir as competências das disciplinas da Estrutura Curricular atual, seguindo as recomendações do documento *Computing Curricula 2020* [6], para identificar a contribuição dessas disciplinas na aprendizagem dos alunos e nas competências e habilidades do egresso do PCS.

Foram realizadas as seguintes atividades:

- A atividade inicial foi o treinamento dos docentes em relação ao curso orientado a competências, através de um workshop em 03-08-2023. O treinamento consistiu na definição de competências de disciplinas tomadas como exemplos e utilizou o Guia para Revisão das Ementas das Disciplinas como Base para Implantação das Novas DCNs [10], que foi elaborado pela Comissão de Implantação das DCNs.
- Foi realizado um novo workshop em 23-11-2023, como reforço ao treinamento inicial dos docentes, para definir as competências das disciplinas sob sua responsabilidade.
- De dezembro de 2023 a fevereiro de 2024, os docentes responsáveis pelas disciplinas definiram as competências das disciplinas do curso da Engenharia de Computação, ministradas pelo PCS. Essa restrição foi feita para aprimorar a técnica de implantação internamente, para depois estender para as disciplinas de outros Departamentos e Unidades.

- O material elaborado por docentes responsáveis foi registrado na planilha de especificação de competências e analisado pela Comissão de Implantação das DCNs, que sugeriu ajustes iniciais aos docentes.
- O conteúdo do material ajustado foi lançado no formulário de Competências das Disciplinas. Os dados dessas tabelas foram inseridos em uma Matriz de Competências e Habilidades, que permite analisar o mapeamento da contribuição das disciplinas nas habilidades e nas competências do Egresso do curso da Engenharia de Computação.

No formulário de Competências das Disciplinas, uma competência da disciplina é descrita através de:

- Texto da descrição da competência da disciplina, contendo:
  - Verbo da Taxonomia de Bloom;
  - Atividades do ciclo de vida genérico do sistema, que representem o contexto prático das competências da disciplina;
  - Método, técnica, ferramenta, conceito que será utilizado pelo professor durante a dinâmica de aprendizado;
- Soft skills: Elementos comportamentais relacionados com as competências do PCS, exercitados na disciplina.

Esse conceito foi confrontado com o objetivo de aprendizado que, segundo o documento Desenho Macro da Estrutura Curricular [11]:

“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 da taxonomia de Bloom;
- b) Conhecimento: qual conhecimento deve ser mobilizado pelo verbo de Bloom;
- c) Modificadores: detalham como ocorre a mobilização do conhecimento. Pode ser considerado como uma redução do escopo ou como um contexto no qual a ação se passa.”

Como resultado da análise, foi considerado que o texto da competência de uma disciplina corresponde ao objetivo de aprendizado definido no documento Desenho Macro da Estrutura Curricular [11].

Observa-se que o texto da descrição da competência da disciplina corresponde ao objetivo da aprendizagem da disciplina, definido no documento Desenho Macro da Estrutura Curricular [11], elaborado pelo grupo 1.

A Matriz de Competências e Habilidades mostra as competências e as respectivas habilidades do egresso da Engenharia de Computação, exercitadas pela disciplina, ao ser ministrada:

- As colunas da matriz contêm: a disciplina, as competências com as respectivas habilidades.
- As linhas da matriz contêm: as competências da disciplina e a sua contribuição nas competências/habilidades do egresso do curso da Engenharia de Computação.

### 3.3 Fase 3 – Análise das Competências das Disciplinas

A fase 3 está atualmente em andamento. Os formulários e a matriz estão preenchidos e a Comissão de implantação das DCNs e a CoC estão analisando os resultados.

A partir da Matriz de Competências e Habilidades, é possível analisar:

- Conjunto de todas as disciplinas do curso;
- Subconjuntos de disciplinas por períodos de oferecimento
- Subconjuntos de disciplinas por áreas de conhecimento.

Como resultado desta análise, existe a possibilidade de identificar: disciplinas cujas competências devem ser alteradas; superposição de competências entre disciplinas; competências não cobertas pelas disciplinas; inserção ou exclusão de disciplinas e outras opções para a avaliação da estrutura curricular.

### 3.4 Fase 4 – Ajustes das competências definidas

A fase 4 consiste em aprimorar a Estrutura Curricular 2024, em função dos resultados obtidos da análise da fase 3.

Esse aprimoramento pode ser realizado em, pelo menos, duas vertentes:

- Melhoria da qualidade da especificação das competências das disciplinas:
  - Pode ser obtida através do treinamento dos docentes para melhorar as especificações geradas na fase 2;
  - A análise feita mostrou que existe uma certa heterogeneidade na especificação das competências entre docentes, a qual pode ser reduzida com a uniformização do conhecimento dos docentes;
- Melhoria da Estrutura Curricular:
  - Pode-se detectar superposições e falhas no conjunto das competências das disciplinas que podem ser minimizadas ao realizar os ajustes nas disciplinas.

As duas atividades podem ser realizadas, em princípio, em paralelo, pois o treinamento dos docentes e definição do mecanismo de análise da estrutura curricular são assuntos independentes entre si.

### 3.5 Fase 5 - Consolidação da Contribuição das Disciplinas do Curso Atual Sobre Competências e Habilidades do Egresso da Engenharia de Computação

A fase 5 consiste em definir os critérios para consolidar um estado de implantação das novas DCNs no curso de Engenharia de Computação. Para isso, é necessário definir as características de estabilidade de um estado de referência de implantação.

### 3.6 Fase 6 – Avaliação da Implantação das Competências

A fase 6 pode ser iniciada independentemente das fases anteriores, e tem o propósito de definir os critérios que permita mensurar a implantação das competências no curso.

## 4. Próximo Ciclo

Como a implantação das novas DCNs é um processo de melhoria contínua, antes do término do ciclo 1, é necessário estabelecer as metas para o próximo ciclo. Uma das metas do ciclo 2 é a inclusão das disciplinas de outros Departamentos e Unidades na análise das disciplinas do PCS, e a consolidação dessa contribuição.

## Referências

- [1] Resolução CNE/CSE 02/2019
- [2] Computer Engineering 2004, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering, IEEE/ACM, 2004.
- [3] Resolução CNE/CSE 05/2016
- [4] Generic Life Cycle Model, Systems Engineering Body of Knowledge, [https://sebokwiki.org/wiki/Generic\\_Life\\_Cycle\\_Model](https://sebokwiki.org/wiki/Generic_Life_Cycle_Model)
- [5] Computer Engineering Curricula 2016, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering, ACM/IEEE, 2016.
- [6] Computing Curricula 2020, CC2020 Paradigms for Global Computing Education, ACM/IEEE, 31-12-2020.
- [7] Resolução CNE/CSE 11-02
- [8] A Model of Learning Objectives, based on *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, Iowa University.
- [9] “Perfil, Competências e Habilidades do Egresso do Curso de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo”, 2023.
- [10] Guia para Revisão das Ementas das Disciplinas como Base para Implantação das Novas DCNs (guia\_dcns\_completo\_v5\_bookmarks.pdf), 2023.
- [11] Desenho macro da estrutura curricular, Rafael Moura, Gustavo Rehder, Marcelo Seckler, Fernando Kurokawa, março 2024.

## ANEXO 3 - COMPETÊNCIAS DAS DISCIPLINAS DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

O Anexo 3 contém a especificação de competências de todas as disciplinas da Estrutura Curricular do curso da Engenharia de Computação.

Para cada disciplina deve existir uma ficha, contendo:

- **Sigla** da disciplina
- **Nome** da disciplina
- **Período** de oferecimento
- **Tipo de disciplina**: obrigatória, optativa eletiva ou optativa livre
- Descrição das **competências da disciplina**
  - Texto da especificação da competência descrita
  - Identificação das **competências** e **habilidades** alcançadas pelo egresso através da competência da disciplina descrita
  - **Soft skills** exercitados pela competência descrita
  - **Níveis de Bloom** atingido pelo egresso através da competência descrita

No momento, estão preenchidas as fichas das disciplinas ministradas pelo PCS.

<b>Sigla:</b>	<b>4323101</b>	<b>Nome:</b>	<b>Física I</b>
<b>Período:</b>	<b>1º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>MAC2166</b>	<b>Nome:</b>	<b>Introdução à Computação</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>MAT2453</b>	<b>Nome:</b>	<b>Cálculo Diferencial e Integral I</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>MAT3457</b>	<b>Nome:</b>	<b>Álgebra Linear I</b>
<b>Período:</b>	<b>1º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>PCC3100</b>	<b>Nome:</b>	<b>Representação Gráfica para Projeto</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3100</b>	<b>Nome:</b>	<b>Introdução à Engenharia de Computação</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender o que é Engenharia de Computação e suas várias áreas de aplicação, escolher tema do projeto e os objetivos, enumerar os requisitos do projeto, conceber a solução (com uso de hardware (Raspberry Pi, Arduino, etc) e software, implementar a solução, testar a solução.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, c	K(P-9), K(P-3) K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-II Understanding	
III	a, b, e		B-III Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Compreender o que é uma empresa e como ela funciona, aprender a escrever relatórios e preparar apresentações, planejar e executar o projeto com base num cronograma e metas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, c	K(P-9), K(P-3), K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-II Understanding	
III	a, b, e		B-III Applying	

<b>Sigla:</b>	<b>PMT3100</b>	<b>Nome:</b>	<b>Fundamentos de Ciência e Engenharia dos Materiais</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PMT3131</b>	<b>Nome:</b>	<b>Química dos Materiais Aplicada à Engenharia Elétrica</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>4323102</b>	<b>Nome:</b>	<b>Física II</b>
<b>Período:</b>	<b>2º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>MAC0122</b>	<b>Nome:</b>	<b>Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>MAT2454</b>	<b>Nome:</b>	<b>Cálculo Diferencial e Integral II</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>MAT3458</b>	<b>Nome:</b>	<b>Álgebra Linear II</b>
<b>Período:</b>	<b>2º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3115</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas Digitais I</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Aplicar os conceitos de sistemas de numeração aritmética e álgebra de chaveamento. Compreender e utilizar os componentes digitais existentes no momento.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c, d	K(P-12), K(P-3)	B-III Applying B-IV Analysing	
<b>CD2:</b>	<i>Projetar um circuito digital usando métodos consagrados: Mapas de Karnaugh, Máquinas de Estados Finitos e linguagens de descrição de hardware.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c, d	K(P-12), K(P-3)	B-III Applying B-IV Analysing	

<b>Sigla:</b>	<b>PEA3100</b>	<b>Nome:</b>	<b>Energia, Meio Ambiente e Sustentabilidade</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PME3100</b>	<b>Nome:</b>	<b>Mecânica I</b>
<b>Período:</b>	<b>2º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>303200</b>	<b>Nome:</b>	<b>Probabilidade</b>
<b>Período:</b>	<b>3º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>4323201</b>	<b>Nome:</b>	<b>Física Experimental A</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>4323203</b>	<b>Nome:</b>	<b>Física III</b>
<b>Período:</b>	<b>3º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>MAC0321</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Programação Orientada a Objetos</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>MAT2455</b>	<b>Nome:</b>	<b>Cálculo Diferencial e Integral III</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3225</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas Digitais II</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender o conceito e usar memórias como componentes de um circuito digital, Compreender o conceito e projetar um sistema digital, Compreender o conceito e analisar o funcionamento dos processadores.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c, d	K(P-3)	B-III Applying B-IV Analysing	
<b>CD2:</b>	<i>Projetar um processador monociclo e outros circuitos digitais complexos com uso de linguagem de descrição de hardware.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c, d	K(P-3)	B-III Applying B-IV Analysing	

<b>Sigla:</b>	<b>PEF3208</b>	<b>Nome:</b>	<b>Fundamentos de Mecânica das Estruturas</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PME3033</b>	<b>Nome:</b>	<b>Noções de Mecânica dos Fluidos</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PSI3211</b>	<b>Nome:</b>	<b>Circuitos Elétricos I</b>
<b>Período:</b>	<b>3º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>4323202</b>	<b>Nome:</b>	<b>Física Experimental B</b>	
<b>Período:</b>	<b>4º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>4323204</b>	<b>Nome:</b>	<b>Física IV</b>
<b>Período:</b>	<b>4º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>MAT2456</b>	<b>Nome:</b>	<b>Cálculo Diferencial e Integral IV</b>	
<b>Período:</b>	<b>4º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3213</b>	<b>Nome:</b>	<b>Engenharia de Software</b>	
<b>Período:</b>	<b>4º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Identificar as necessidades dos usuários com base nos conceitos de engenharia de requisitos e de processos de negócio, e em uma descrição de alto nível do sistema. As necessidades dos usuários devem ser avaliadas em relação aos documentos e resultado da interação com os usuários.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a,b,c,d	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-III Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Construir o modelo de alto nível do sistema, utilizando as necessidades dos usuários, técnicas e ferramentas UML. O modelo resultante deve ser avaliado em relação às necessidades dos usuários.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a,b,d	K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
<b>CD3:</b>	<i>Construir o modelo detalhado do sistema, utilizando o modelo de alto nível, técnicas e ferramentas UML. O modelo resultante deve ser avaliado em relação ao modelo de alto nível do sistema.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	b,c	K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
<b>CD4:</b>	<i>Identificar os conceitos e as técnicas mais adequados para projeto e testes de software, através do conhecimento de tecnologias de implementação para futuro aprofundamento nos estudos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	c,d,f	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-III Applying	

<b>Sigla:</b>	<b>PRO3200</b>	<b>Nome:</b>	<b>Estatística</b>
<b>Período:</b>	<b>4º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>PSI3024</b>	<b>Nome:</b>	<b>Eletrônica</b>
<b>Período:</b>	<b>4º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>PSI3213</b>	<b>Nome:</b>	<b>Circuitos Elétricos II</b>
<b>Período:</b>	<b>4º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>4323303</b>	<b>Nome:</b>	<b>Física Experimental C</b>
<b>Período:</b>	<b>1º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>MAP3122</b>	<b>Nome:</b>	<b>Métodos Numéricos e Aplicações</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3616</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas de Programação</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender os fundamentos de um software básico de sistema de computação, promovendo uma visão detalhada das etapas envolvidas no processo de geração (códigos de máquina) e execução de programas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	c, d	K(P-6)	B-II Understanding	
<b>CD2:</b>	<i>Compreender o desenvolvimento de softwares básicos de um sistema de computação, entender os princípios de programação em linguagem de máquina e comparar as linguagens de programação.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	b, c, d	K(P-6)	B-IV Analyzing	
<b>CD3:</b>	<i>Elaborar programas utilitários básicos (ex., loader/dumper e montadores) em código de máquina e linguagens de baixo nível, utilizando simuladores de um processador simples.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	b, c, d	K(P-6)	B-II Creating	
III	a			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3623</b>	<b>Nome:</b>	<b>Banco de Dados</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Classificar e entender os conceitos fundamentais a respeito de bancos de dados relacionais. Compreender a terminologia específica da disciplina - O aluno deverá ter como atividade de estudo da evolução das técnicas de bancos de dados.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	b, c	K(P-2)	B-II - Understanding	
III	a, b			
<b>CD2:</b>	<i>Aplicar os conceitos relativos à modelagem de bancos de dados para possibilitar uma modelagem completa e eficiente de bancos de dados relacionais. Compreender as funções e características dos principais sistemas gerenciadores de bancos de dados relacionais - O aluno deverá ter como atividade exercitar a modelagem por meio da realização um pequeno projeto.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	d, f	K(P-3)	B-III - Applying	
II	b, c			
III	a, c			
<b>CD3:</b>	<i>Aplicar os conceitos referentes à normalização de tabelas de bancos de dados relacionais, por meio da teoria de dependências funcionais, visando atingir as formas normais mais elevadas - O aluno deverá ter como atividade exercitar a modelagem por meio da realização de um pequeno projeto.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	d, f	K(P-3)	B-III - Applying	
II	b, c			
III	a, b			
<b>CD4:</b>	<i>Classificar e entender os conceitos fundamentais a respeito de bancos de dados relacionais. Compreender a terminologia específica da disciplina - O aluno deverá ter como atividade exercitar a modelagem por meio da realização de um pequeno projeto.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	d, f	K(P-3)	B-III - Applying	
II	b, c			
III	a, b			
<b>CD5:</b>	<i>Classificar e entender os conceitos fundamentais a respeito de bancos de dados relacionais. Compreender a terminologia específica da disciplina - O aluno deverá especificar, projetar e implementar um banco de dados conforme requisitos mínimos informados, bem como apresentar o produto final em aula.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	d, f	K(P-1), K(P-10), K(P-4)	B-III Understanding, B-VI Creating	
II	b, c			
III	a, b			

<b>CD6:</b>	<i>Classificar e entender os conceitos fundamentais a respeito de bancos de dados relacionais. Compreender a terminologia específica da disciplina - O aluno deverá ter como atividade de estudo da evolução das técnicas de novos conceitos e técnicas de bancos de dados.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	b, c	K(P-2), K(P-10), K(P-4)	B-III - Understanding, B-VI - Creating
III	a, b		

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3635</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório Digital I</b>
<b>Período:</b>	<b>1º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>	<i>Interpretar as especificações dos subsistemas digitais, mapear os requisitos de projeto na arquitetura do sistema, construir modelos de implementação, prever casos de teste e, com base nos resultados obtidos, concluir qual é a melhor solução para cada situação prática. O subsistema implementado será aplicado no projeto de um sistema digital simples.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	b, d	K(P-3), K(P-5), K(P-2)	B-II Understanding
V	a		
<b>CD2:</b>	<i>Utilizar a descrição do sistema digital, os requisitos especificados do projeto, as ferramentas de síntese e os métodos de projeto em lógica programável para desenvolver o sistema digital. O sistema digital final será avaliado em aula.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, d	K(P-4), K(P-2)	B-III Applying
III	a, d		
V	a, c		
<b>CD3:</b>	<i>Interpretar as especificações do sistema digital, implementar suas funcionalidades e requisitos, executar testes de verificação.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, d	K(P-3), K(P-5), K(P-2)	B-III Applying
III	a, d		
V	a, c		
<b>CD4:</b>	<i>Discutir uma área de aplicação, escolher um problema a ser tratado, propor uma solução para este problema utilizando sistemas digitais e interface entre hardware e software. Esta solução será utilizada na definição do sistema.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, c, d	K(P-4), K(P-10), K(P-6), K(P-1), K(P-2)	B-VI Creating
III	a, b, c, d, e		
IV	a,b		
V	a, c		
<b>CD5:</b>	<i>Elaborar os requisitos do projeto a partir da solução proposta, escolher as ferramentas de síntese e os métodos de projeto em lógica programável, planejar as etapas e o cronograma de desenvolvimento. A especificação gerada será aplicada na realização do sistema.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, c, d	K(P-4), K(P-10), K(P-6), K(P-1), K(P-2)	B-VI Creating
III	a, b, c, d, e		
IV	a, b		
V	a, c		

<b>CD6:</b>	<i>Implementar o produto proposto, com base nas restrições de projeto e de disponibilidade de recursos. Executar o desenvolvimento do protótipo ou maquete.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, c, d	K(P-3), K(P-5), K(P-1), K(P-2)	B-III Applying
III	a, b, c, d, e		
IV	a, b		
V	a, c		
<b>CD7:</b>	<i>Construir um protótipo do sistema digital para solucionar o problema proposto, aplicar os conceitos de projeto de sistemas digitais aprendidos na disciplina, solucionar também problemas relacionados ao desenvolvimento e interface do sistema com outros sistemas. O protótipo será apresentado para demonstração.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, c, d	K(P-3), K(P-5), K(P-1), K(P-2)	B-III Applying
III	a, b, c, d, e		
IV	a, b		
V	a, c		

<b>Sigla:</b>	<b>PSI3031</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Circuitos Elétricos</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PTC3007</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas e Sinais</b>
<b>Período:</b>	<b>1º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3617</b>	<b>Nome:</b>	<b>Estágio Cooperativo I</b>	
<b>Período:</b>	<b>1º ME</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Aplicar conceitos, técnicas e ferramentas específicas para implementar sistemas computacionais.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b	K(P-1), K(P-2), K(P-5), K(P-8), K(P-13), K(P-6)	B-III - Applying	
II	a			
III	b			
V	a			
VI	a			
VII	a			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3612</b>	<b>Nome:</b>	<b>Organização e Arquitetura de Computadores I</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Analisar as abstrações e tecnologias computacionais através de leituras, exercícios e discussões.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, d, e	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-IV Analisar	
V	b, c			
VIII	a, b			
<b>CD2:</b>	<i>Compreender as características dos processadores e sistemas computacionais (instruções, processador e hierarquia de memória) através de leituras, exercícios e discussões.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	c	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-II Compreender	
V	b, c			
VIII	a, b			
<b>CD3:</b>	<i>Aplicar os conceitos relacionados aos processadores (instruções, processador e hierarquia de memória) na criação e desenvolvimento de projetos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, f, g	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-IV Aplicar	
V	b, c			
VIII	a, b			
<b>CD4:</b>	<i>Avaliar o desempenho e funcionamento de processadores (instruções, processador e hierarquia de memória) reais e desenvolvidos nos projetos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
IV	a, c	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-V Avaliar	
V	b, c			
VIII	a, b			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3614</b>	<b>Nome:</b>	<b>Redes de Computadores I</b>
<b>Período:</b>	<b>2º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>	<i>Compreender conceitos básicos do modelo de camada de redes e das evoluções nas aplicações de rede, possibilitando o debate em grupo sobre as evoluções e necessidade de atendimento às necessidades de cada um dos tipos de aplicações.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-II Compreender
V	a		
VI	b		
<b>CD2:</b>	<i>Compreender os processos referentes ao funcionamento das camadas de transporte, rede e enlace do modelo TCP/IP, e os protocolos correlatos. Exercícios realizados individualmente e em duplas permitirão a fixação dos conceitos e a aplicação dos conhecimentos adquiridos envolvendo o mecanismo de conexão e desconexão (handshake) do TCP, a distribuição de endereços IP, a segmentação de domínios e o funcionamento dos algoritmos de roteamento intra e interdomínio.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, c	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-III Aplicar
V	a		
VI	b		
<b>CD3:</b>	<i>Elaborar, especificar e desenvolver projeto de rede, com especificação da segmentação de domínios, com definição dos endereçamentos IP, dos serviços de rede e das aplicações para os usuários em um dado cenário de uso, atuando de forma colaborativa no grupo de trabalho.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
III	a, b, c, d, e, f	K(P-1), K(P-2), K(P-5), K(P-6)	B- VII Criar
VI	b		
VIII	a		

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3643</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Engenharia de Software I</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Aplicar conceitos e técnicas de análise e documentação de requisitos para definir cenários de negócio, stakeholders e requisitos de um sistema de software.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a,b	K(P-2)	B-III-Aplicar	
<b>CD2:</b>	<i>Projetar em equipe a interface, arquitetura e banco de dados, construindo modelos UML apropriados, para definir sistemas de software.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-2)	B-VI-Criar	
III	c, d			
<b>CD3:</b>	<i>Construir o software projetado, usando ferramentas de implementação, e aplicando técnicas de teste (de unidade, integração e funcional) e revisão, trabalhando em equipe de forma organizada e aprendendo de forma autônoma as tecnologias necessárias.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a,d	K(P-4), K(P-6), K(P-5)	B-III-Aplicar	
<b>CD4:</b>	<i>Aplicar técnicas de aceitação de software e apresentar o resultado obtido.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
IV	b	K(P-1), K(P-11)	B-III-Aplicar	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3645</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório Digital II</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Interpretar as especificações dos subsistemas digitais, mapear os requisitos de projeto na arquitetura do sistema, construir modelos de implementação, prever casos de teste e, com base nos resultados obtidos, concluir qual é a melhor solução para cada situação prática. O subsistema implementado será aplicado no projeto de um sistema digital simples.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	b, d	K(P-3), K(P-5), K(P-2)	B-II Understanding	
V	a, c			
<b>CD2:</b>	<i>Utilizar a descrição do sistema digital, os requisitos especificados do projeto, as ferramentas de síntese e os métodos de projeto em lógica programável para desenvolver o sistema digital. O sistema digital final será avaliado em aula.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-4), K(P-2)	B-III Applying	
III	a, d			
V	a, c			
<b>CD3:</b>	<i>Interpretar as especificações do sistema digital, implementar suas funcionalidades e requisitos, executar testes de verificação.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-3), K(P-5), K(P-2)	B-III Applying	
III	a, d			
V	a, c			
<b>CD4:</b>	<i>Discutir uma área de aplicação, escolher um problema a ser tratado, propor uma solução para este problema utilizando sistemas digitais e interface entre hardware e software. Esta solução será utilizada na definição do sistema.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c, d	K(P-4), K(P-10), K(P-6), K(P-1), K(P-2)	B-VI Creating	
III	a, b, c, d, e			
IV	a, b			
V	a, c			
<b>CD5:</b>	<i>Elaborar os requisitos do projeto a partir da solução proposta, escolher as ferramentas de síntese e os métodos de projeto em lógica programável, planejar as etapas e o cronograma de desenvolvimento. A especificação gerada será aplicada na realização do sistema.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c, d	K(P-4), K(P-10), K(P-6), K(P-1), K(P-2)	B-VI Creating	
III	a, b, c, d, e			
IV	a, b			
V	a, c			
<b>CD6:</b>	<i>Implementar o produto proposto, com base nas restrições de projeto e de disponibilidade de recursos. Executar o desenvolvimento do protótipo ou maquete.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

II	a, b, c, d	K(P-3), K(P-5), K(P-1), K(P-2)	B-III Applying
III	a, b, c, d, e		
IV	a, b		
V	a, c		
<b>CD7:</b>	<i>Construir um protótipo do sistema digital para solucionar o problema proposto, aplicar os conceitos de projeto de sistemas digitais aprendidos na disciplina, solucionar também problemas relacionados ao desenvolvimento e interface do sistema com outros sistemas. O protótipo será apresentado para demonstração.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
II	a, b, c, d	K(P-3), K(P-5), K(P-1), K(P-2)	B-III Applying
III	a, b, c, d, e		
IV	a, b		
V	a, c		

<b>Sigla:</b>	<b>PEA3399</b>	<b>Nome:</b>	<b>Conversão Eletromecânica de Energia</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PSI3032</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Eletrônica I</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PTC3019</b>	<b>Nome:</b>	<b>Engenharia de Comunicações</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3727</b>	<b>Nome:</b>	<b>Estágio Cooperativo II</b>	
<b>Período:</b>	<b>2º ME</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Analisar e implementar elementos dos sistemas computacionais aplicando conceitos, técnicas e ferramentas específicas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	b, c	K(P-1), K(P-2), K(P-5), K(P-8), K(P-13), K(P-6)	B-IV Analyzing	
II	a, c			
III	c			
IV	b			
V	a			
VI	b			
VII	b			
VIII	a			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3722</b>	<b>Nome:</b>	<b>Organização e Arquitetura de Computadores II</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender os conceitos relacionados à hierarquia de memória, análise de desempenho e formas de paralelismo através de leituras, exercícios e discussões.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, d, e	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-II Compreender	
V	a, b			
VIII	a, b			
<b>CD2:</b>	<i>Aplicar os conceitos relacionados à hierarquia de memória, análise de desempenho e formas de paralelismo em exercícios, estudos de caso e na criação e desenvolvimento de projetos relacionados ao tema.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	c	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-II Compreender	
V	b, c			
VIII	a, c			
<b>CD3:</b>	<i>Analisar o funcionamento e desempenho de hierarquia de memória e formas de paralelismo de sistemas reais e naqueles criados e desenvolvidos na disciplina.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, f, g	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-IV Analisar	
V	b, c			
VIII	a, b			
<b>CD4:</b>	<i>Avaliar o funcionamento e desempenho de hierarquia de memória e formas de paralelismo de sistemas reais e naqueles criados e desenvolvidos na disciplina.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
IV	a, c	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-V Avaliar	
V	b, c			
VIII	a, b			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3724</b>	<b>Nome:</b>	<b>Redes de Computadores II</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender conceitos básicos de comutação de dados, gerenciamento e segurança de redes, possibilitando o debate em grupo sobre as evoluções e necessidade de criação de metodologias e técnicas que atendam aos requisitos de uma rede heterogênea e de propósitos múltiplos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-II Compreender	
V	a			
VI	b			
<b>CD2:</b>	<i>Compreender os processos referentes ao funcionamento, implantação e à operação das redes locais, redes sem fio e redes de sensores, incluindo diferentes tecnologias, protocolos específicos e requisitos necessários para atendimentos às aplicações para cada cenário de uso. Exercícios realizados individualmente e em duplas permitirão a fixação dos conceitos e a aplicação dos conhecimentos adquiridos envolvendo as características e benefícios de cada uma destas redes.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-III Aplicar	
V	a			
VI	b			
<b>CD3:</b>	<i>Compreender os processos referentes ao funcionamento, implantação e à operação das redes metropolitanas, redes de longa distância e virtualização de redes, incluindo diferentes tecnologias, protocolos específicos e requisitos necessários para atendimentos às aplicações para cada cenário de uso. Pequenos projetos, que exigirão a análise do dimensionamento de recursos frente aos requisitos estabelecidos, serão realizados em grupo, permitindo a fixação dos conceitos e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c, d, e	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-IV Analisar	
V	a			
VI	b			
<b>CD4:</b>	<i>Elaborar, especificar e desenvolver projeto final da disciplina, com especificação da infraestrutura e do serviço de rede, atuando de forma colaborativa no grupo de trabalho.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, c, d	K(P-1), K(P-2), K(P-5), K(P-6)	B- VII Criar	
V	a			
VI	b			
VIII	a			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3732</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Processadores</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Desenvolver e analisar programas com instruções load/store, ponteiros, estruturas de dados, instruções lógicas, aritméticas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-IV Analysing	
V	a, b, c			
VI	a, b			
<b>CD2:</b>	<i>Desenvolver e analisar programas em alto nível que contenham rotinas em assembly, observando questões de interoperabilidade entre as linguagens.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-IV Analysing	
V	a, b, c			
VI	a, b			
<b>CD3:</b>	<i>Desenvolver e analisar programas que envolvam chamada de interrupção, usando conceitos de tipos de interrupção, interrupção mascarável, nível de interrupção.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-IV Analysing	
V	a, b, c			
VI	a, b			
<b>CD4:</b>	<i>Desenvolver e analisar programas que envolvam mais de um processo e como um sistema operacional pode tratar e/ou ir de um processo a outro sem perda do contexto do processamento.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-IV Analysing	
V	a, b, c			
VI	a, b			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3734</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Redes de Computadores</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Desenvolver código para a implementação de funções em sensor programável, integrar com o módulo de comunicação e avaliar os resultados, atuando em dupla, de forma colaborativa.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	d	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-III - Aplicar	
V	a			
VI	b			
<b>CD2:</b>	<i>Compreender e analisar os processos referentes ao funcionamento, desenvolvimento e à operação dos algoritmos, protocolos e tecnologias de rede, atuando de forma colaborativa no grupo de trabalho.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	c, d	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-IV - Analisar	
V	a			
VI	b			
<b>CD3:</b>	<i>Avaliar de forma subjetiva a qualidade da mídia transmitida entre dois nós da rede, criando a percepção de desempenho e resposta da rede, e comparando com a qualidade de serviço alcançada com técnicas de QoS implementadas, atuando de forma colaborativa no grupo de trabalho.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-V - Avaliar	
V	a			
VI	b			
<b>CD4:</b>	<i>Elaborar, especificar e desenvolver projetos de infraestrutura e serviço de rede, atuando de forma colaborativa no grupo de trabalho.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, c, d	K(P-1), K(P-2), K(P-5), K(P-6)	B- VII - Criar	
V	a			
VI	b			
VIII	a			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3746</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas Operacionais</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender os principais fundamentos de sistemas operacionais, fornecendo uma visão detalhada de seu funcionamento e as etapas envolvidas no processo de gerenciamento dos componentes de um sistema de computação.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	b, d	K(P-6)	B-II Understanding	
<b>CD2:</b>	<i>Aplicar os conceitos fundamentais de sistemas operacionais, desenvolvendo softwares e utilizando ferramentas de depuração e rastreamento (trace) para analisar o comportamento do sistema operacional ao coordenar as atividades de um sistema de computação.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, d	K(P-6)	B-II Analyzing	
II	a, c			

<b>Sigla:</b>	<b>PRO3816</b>	<b>Nome:</b>	<b>Fundamentos de Administração</b>
<b>Período:</b>	<b>3º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>PRO3826</b>	<b>Nome:</b>	<b>Fundamentos de Economia</b>
<b>Período:</b>	<b>3º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>PTC3020</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas de Controle</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3737</b>	<b>Nome:</b>	<b>Estágio Cooperativo III</b>	
<b>Período:</b>	<b>3º ME</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Analisar e implementar elementos dos sistemas computacionais aplicando conceitos, técnicas e ferramentas específicas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	b, c	K(P-1), K(P-2), K(P-5), K(P-8), K(P-13), K(P-6)	B-IV Analyzing	
II	a, c			
III	c			
IV	b			
V	a			
VI	b			
VII	b			
VIII	a			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3818</b>	<b>Nome:</b>	<b>Engenharia de Sistema de Computação</b>	
<b>Período:</b>	<b>4º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Desenvolver o processo de desenvolvimento do sistema, aplicando um modelo de ciclo de vida de sistema. O processo desenvolvido deve possuir as atividades necessárias para o desenvolvimento do sistema.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a,b,c,d	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-III Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Descobrir (elicitar) e analisar os requisitos do sistema desejado, através da arquitetura corporativa, processos de negócio e técnicas da Engenharia de Requisitos. Os requisitos elicitados devem ser coerentes com as necessidades do cliente.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	b,c,f	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-IV Analyzing	
<b>CD3:</b>	<i>Desenvolver o documento de especificação de requisitos do sistema desejado, usando um modelo de documento reconhecido. O documento resultante deve ser coerente com os requisitos elicitados.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	b,c,f	K(P-1), K(P-2), K(P-6)	B-IV Analyzing	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3848</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas Embarcados</b>	
<b>Período:</b>	<b>4º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, c	K(P-1), K(P-5)	B-I Remembering	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, c, d, e f	K(P-1), K(P-5)	B-III Applying, B-IV Analyzing, B-V Evaluating	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, c, d, e f	K(P-1), K(P-5)	B-III Applying, B-IV Analyzing, B-V Evaluating	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
IV	b, c	K(P-1), K(P-5)	B-VI Creating	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3850</b>	<b>Nome:</b>	<b>Projeto de Formatura I</b>	
<b>Período:</b>	<b>4º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3847</b>	<b>Nome:</b>	<b>Estágio Cooperativo IV</b>	
<b>Período:</b>	<b>4º ME</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Projetar sistemas computacionais aplicando conceitos, técnicas e ferramentas específicas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	d, e, f	K(P-1), K(P-2), K(P-5), K(P-8), K(P-13), K(P-6)	B-VI Creating	
II	b, c, d			
III	e, f, g			
IV	b, c			
V	b, c			
VI	c, d			
VII	b			
VIII	a, b			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3838</b>	<b>Nome:</b>	<b>Inteligência Artificial</b>	
<b>Período:</b>	<b>5º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender a área de conhecimento da Inteligência Artificial (IA), numa perspectiva multidisciplinar, relacionando-a com as técnicas convencionais de computação.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
V	a, c	K(P-1), K(P-2)	B-II Understanding	
<b>CD2:</b>	<i>Compreender e utilizar as técnicas de representação de problemas e busca em espaço de estados através de modelos e algoritmos de IA.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
III	b, c, d			
V	a, c			
<b>CD3:</b>	<i>Compreender e utilizar as técnicas de representação e raciocínio probabilístico através de modelos e algoritmos de IA.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
V	a, c			
<b>CD4:</b>	<i>Compreender e utilizar as técnicas de representação de conhecimento e inferência lógica através de modelos e algoritmos de IA.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
V	a, c			
<b>CD5:</b>	<i>Compreender e utilizar as técnicas de aprendizado de máquina através de modelos e algoritmos de IA.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-III Applying	
III	b, c, d			
V	a, c			
VI	a, b			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3858</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Sistemas Embarcados</b>	
<b>Período:</b>	<b>5º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Criar, projetar e documentar um sistema embarcado baseado em microcontroladores, utilizando métodos de projeto de sistemas embarcados</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, c, d	K(P-1), K(P-2)	B-VI Creating	
<b>CD2:</b>	<i>Planejar, construir um protótipo um sistema embarcado baseado em microcontroladores e experimentá-lo em laboratório, aplicando métodos de projeto de engenharia e de trabalho em equipe. O protótipo deverá ser apresentado e o seu funcionamento demonstrado, permitindo a avaliação do atendimento aos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos na fase de criação.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
IV	a, b, c	K(P-5), K(P-6)	B-III Applying	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3860</b>	<b>Nome:</b>	<b>Projeto de Formatura II</b>	
<b>Período:</b>	<b>5º MA</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Obrigatória</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>MAC0459</b>	<b>Nome:</b>	<b>Ciência e Engenharia de Dados</b>
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>MAC0472</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Métodos Ágeis</b>	
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3539</b>	<b>Nome:</b>	<b>Tecnologia de Computação Gráfica</b>	
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Construir cenas 3D com modelos, texturas, shaders e iluminação, utilizando técnicas de modelagem, ferramentas de modelagem 3D e motores de jogos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a	K(P-2)	B-III Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Analisar aspectos de experiência de usuário e desempenho de um protótipo de sistema de computação gráfica interativa, utilizando técnicas de projeto de software, ferramentas de modelagem 3D e motores de jogos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a,b,c	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-IV Analyzing	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3819</b>	<b>Nome:</b>	<b>Aplicações e Tecnologias em Automação</b>	
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Analisar os processos produtivos de algumas indústrias utilizando conceitos de automação e técnicas de especificação de sistemas. O resultado deve ser discutido com um grupo.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a,b	K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Desenvolver uma arquitetura de automação de uma indústria utilizando um modelo de referência. A arquitetura será analisada e avaliada pelo grupo de projeto.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	c,f	K(P-1), K(P-2)	B-IV Analyzing	
<b>CD3:</b>	<i>Avaliar as tecnologias de implementação para determinar sua viabilidade de utilização numa arquitetura de automação. A especificação da tecnologia será avaliada pela equipe de projeto.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	e,f	K(P-1), K(P-2)	B-V Evaluating	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3828</b>	<b>Nome:</b>	<b>Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais</b>	
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Modelar sistemas na engenharia. O problema de análise de desempenho em sistemas de computação e comunicação. Metodologia de análise de desempenho. Métricas de desempenho. Sistemas de eventos discretos. Simulação de sistemas de eventos discretos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, d	K(P-5)	B-III Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Aplicar as Cadeias de Markov. Ferramentas de análise e simulação. Analisar estatística de dados, validação e análise estatística dos resultados.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-5)	B-III Applying	
<b>CD3:</b>	<i>Analisar de desempenho através de Redes de Petri estocásticas temporizadas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-5)	B-III Applying	
<b>CD4:</b>	<i>Analisar o desempenho através de Redes de Petri estocásticas temporizadas. Análise de filas simples. Redes de filas abertas e fechadas. Leis operacionais, algoritmo do valor médio.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-5)	B-III Applying	
<b>CD5:</b>	<i>Aplicar Estudos de casos: sistemas de computação, sistemas de comunicação de dados e sistemas de comércio eletrônico.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, d, f	K(P-5)	B-III Applying	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3829</b>	<b>Nome:</b>	<b>Criação e Administração de Empresas de Computação</b>	
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3844</b>	<b>Nome:</b>	<b>Segurança da Informação</b>	
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Conceber a solução de segurança considerando todos os componentes do sistema de modo integrado. Competências derivadas: Planejar o sistema de segurança; empregar autenticação em sistemas computacionais; utilizar os modelos de controle de acesso e autorização; analisar segurança do sistema; usar ferramentas de defesa contra intrusões; utilizar técnicas de resiliência e disponibilidade; operacionalizar a descontinuidade (descomissionamento) do sistema; projetar testes para avaliar a segurança do sistema.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, e	K(P-1), K(P-2)	B-III - Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Conceber a solução de segurança considerando todos os componentes do sistema de modo integrado. Competências derivadas: Planejar o sistema de segurança; empregar autenticação em sistemas computacionais; utilizar os modelos de controle de acesso e autorização; analisar segurança do sistema; usar ferramentas de defesa contra intrusões; utilizar técnicas de resiliência e disponibilidade; operacionalizar a descontinuidade (descomissionamento) do sistema; projetar testes para avaliar a segurança do sistema.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	c, d, e	K(P-1), K(P-2)	B-III - Applying	
IV	a, b, c			
<b>CD3:</b>	<i>Aplicar os mecanismos de segurança nos vários níveis de abstrações da comunicação. Competências derivadas: Organizar a segurança nas camadas de redes; empregar técnicas de segurança em aplicações.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
IV	a, b	K(P-1), K(P-2)	B-III - Applying	
<b>CD4:</b>	<i>Empregar técnicas seguras no ciclo de desenvolvimento de software. Competências derivadas: Usar técnicas e princípios fundamentais de software seguro; praticar princípios fundamentais de projeto de segurança de software; empregar boas práticas de desenvolvimento seguro; praticar análise e testes de segurança; empregar conceitos de segurança na implantação, manutenção e documentação de software.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, d	K(P-1), K(P-2)	B-III - Applying	
<b>CD5:</b>	<i>Elaborar estratégias de governança de acordo com regulamentações, boas práticas e o propósito do negócio. Competências derivadas: Desenvolver estratégias de gestão de riscos de segurança em sistemas computacionais; organizar governança e políticas de segurança em sistemas computacionais; propor estratégias de gestão de incidentes; aplicar abordagens de gestão de CiberSegurança.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-1), K(P-2)	B-III - Applying	
VII	a, b			

<b>CD6:</b>	<i>Estabelecer um plano de mitigação de ataques de engenharia social e conscientização de usuário visando a proteção de dados pessoais e organizacionais. Competências derivadas: Desenvolver estratégias de ataque e mitigação de engenharia social; construir abordagens de conhecimento e conscientização de segurança; elaborar abordagens de usabilidade de segurança e privacidade.</i>		
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
I	a, b, c	K(P-1), K(P-2)	- B-III Applying

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3853</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Engenharia de Software II</b>	
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Analisar um domínio específico de plataforma digital utilizando visões arquiteturais para especificar uma arquitetura mínima. Apresentar para uma equipe de projeto.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	b, c	K(P-1), K(P-2)	B-IV Analyzing	
<b>CD2:</b>	<i>Desenvolver uma arquitetura distribuída Front-Backend utilizando "patterns". Aprender a compartilhar decisões de projetos entre os membros de uma equipe.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
IV	b, c	K(P-5)	B-VI Creating	
<b>CD3:</b>	<i>Avaliar os requisitos não funcionais de uma plataforma digital utilizando "patterns" e ferramentas de teste. Apresentar e discutir resultados com uma equipe de projeto.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	b, c	K(P-6)	B-V Evaluating	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3856</b>	<b>Nome:</b>	<b>Lógica Computacional</b>	
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3873</b>	<b>Nome:</b>	<b>Interação Humano-Computador</b>	
<b>Período:</b>	<b>9º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>MAC0463</b>	<b>Nome:</b>	<b>Ciência e Engenharia de Dados</b>
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>
<b>Competências da disciplina:</b>			
<b>CD1:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD2:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD3:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD4:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>
<b>CD5:</b>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>

<b>Sigla:</b>	<b>MAC0470</b>	<b>Nome:</b>	<b>Desenvolvimento de Software Livre</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>MAC0475</b>	<b>Nome:</b>	<b>Laboratório de Sistemas Computacionais Complexos</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3549</b>	<b>Nome:</b>	<b>Design e Programação de Games</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Experimentar com a criação e avaliação de um jogo de tabuleiro, utilizando métodos e técnicas de design de jogos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-III - Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Experimentar com a criação de uma proposta de jogo digital, utilizando métodos e técnicas de design de jogos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, d	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-III - Applying	
<b>CD3:</b>	<i>Avaliar um protótipo de jogo digital definido anteriormente, do ponto de vista da experiência de jogador, utilizando métodos e técnicas de design de jogos e motores de jogos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, c	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-V - Evaluating	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3859</b>	<b>Nome:</b>	<b>Tecnologias para Aplicações Interativas</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Especificar requisitos e arquitetura de solução de um sistema de realidade virtual ou aumentada para um problema proveniente do mundo real, com uso de métodos de levantamento de requisitos e especificação de software.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-III - Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Desenvolver e avaliar um protótipo de sistema de realidade virtual ou aumentada especificado anteriormente, utilizando técnicas de projeto e desenvolvimento de software, ferramentas de modelagem 3D e motores de jogos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, c	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-V - Evaluating	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3863</b>	<b>Nome:</b>	<b>Gerência e Qualidade de Software</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Planejar o desenvolvimento do produto de software e/ou dados, utilizar um método de gerenciamento de projetos mesclando boas prática de gerenciamento de projeto clássicas e/ou ágeis para entregas parciais de valor e melhor controle dos desenvolvedores e do projeto.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	g	K(P-1), K(P-2)	B-III - Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Recomendar modelos e padrões de qualidade como guia para obtenção de produto de melhor qualidade; bem como para avaliar e medir da qualidade final do produto de software e/ou dados.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	f	K(P-1)	B-V - Evaluatiing	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3866</b>	<b>Nome:</b>	<b>Linguagens e Compiladores</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD2:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD3:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD4:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
<b>CD5:</b>				
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3868</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas de Computação de Alto Desempenho</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Apresentar, explicando e ilustrando conceitos e técnicas de paralelização e programação para computadores com múltiplos núcleos e sistemas distribuídos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c, d	K(P-6)	B-II Understanding	
<b>CD2:</b>	<i>Aplicar os conceitos e técnicas, que foram apresentados na Parte Teórica da Aula, em exercícios na Parte Prática da Aula.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, c, d, f	K(P-6), K(P-1), K(P-2)	B-III Applying,	
V	a		B-VI Creating	
<b>CD3:</b>	<i>Apresentar, explicando e ilustrando a arquitetura de alguns coprocessadores (GPUs e FPGAs) e conceitos e técnicas de paralelização e programação usando tais coprocessadores. Aplicar a técnica de programação em GPU em exercícios.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, c, d	K(P-6)	BII-Understanding	
<b>CD4:</b>	<i>Desenvolver um projeto de paralelização de um programa sequencial, que resolve um determinado problema, implementando uma versão paralela. Propor otimizações para a solução sequencial, implementar a nova versão, propor e implementar uma versão paralela. Realizar análises de desempenho para cada versão.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a,b,c,d,f	K(P-6), K(P-1), K(P-2)	B-III Applying,	
V	a		B-VI Creating	
VIII	a			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3869</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas de Informação para Engenharia</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Entender modelos organizacionais e quais são os principais Sistemas de Informação corporativos, através de estudo de casos reais envolvendo corporações nacionais e internacionais.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	b, e	K(P-1), K(P-2)	B-II Understanding	
IV	c			
V	b			
VI	b			
<b>CD2:</b>	<i>Compreender as necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos para planejar e coordenar o desenvolvimento de Sistemas de Informação corporativos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	b, e	K(P-1), K(P-2)	B-IV Analyzing	
VII	a, b			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3878</b>	<b>Nome:</b>	<b>Sistemas Tolerantes a Falhas</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Aplicar os conceitos de confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade, testabilidade, segurança crítica e dependabilidade. Aplicar os conceitos de taxa de falhas, função confiabilidade, tempo médio entre falhas (MTBF), tempo médio para falhar (MTTF), tempo médio para reparo (MTTR).</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	d	K(P-5), K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Aplicar os conceitos de Fault, Error e Failure, falhas de modo comum, tipos de falhas: a) Aplicar técnicas de redundância de hardware no desenvolvimento de arquiteturas redundantes a falhas; b) Aplicar técnicas de redundância de informação no desenvolvimento de arquiteturas redundantes a falhas; c) Aplicar técnicas de redundância de software no desenvolvimento de arquiteturas redundantes a falhas; d) Aplicar técnicas de redundância temporal no desenvolvimento de arquiteturas redundantes a falhas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a, b, d	K(P-5), K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
<b>CD3:</b>	<i>a) Modelar sistemas tolerantes a falhas por meio de modelos combinatórios; b) Modelar sistemas tolerantes a falhas por meio de modelos de Markov; c) Modelar sistemas tolerantes a falhas por meio de Árvore de Falhas e Redes de Petri; d) Simular Sistemas Tolerantes a Falhas por meio de Modelos de Markov.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, d	K(P-5), K(P-1), K(P-2)	B-IV Analyzing	
<b>CD4:</b>	<i>Concluir e redigir texto sobre estudo de casos apresentado em Palestra Convidada.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
V	a, b, c	K(P-5), K(P-1), K(P-2)	B-V Evaluating	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3879</b>	<b>Nome:</b>	<b>Inovação, Tecnologia, Estratégia de Negócio e a Sociedade</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender conceitos e processos relacionados à inovação e a teoria da difusão da inovação.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-II - Compreender	
<b>CD2:</b>	<i>Aplicar conceitos de inovação utilizando as novas tecnologias digitais, utilizando como ferramenta a ideação, para encontrar soluções que atendam a sociedade, trabalhando em grupo de forma colaborativa e ética.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, g	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-III - Aplicar	
<b>CD3:</b>	<i>Analisar os processos e modelos que permitem que uma ideia seja transformada em um negócio, considerando seus impactos na sociedade e no meio ambiente, buscando a sustentabilidade, com ética e profissionalismo.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, c, d, e	K(P-1), K(P-2), K(P-5)	B-IV - Analisar	
<b>CD4:</b>	<i>Elaborar, especificar e desenvolver um projeto que crie um produto ou serviço inovador, utilizando os conceitos absorvidos anteriormente.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, f, g	K(P-1), K(P-2), K(P-5), K(P-6)	B-VII - Criar	

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3888</b>	<b>Nome:</b>	<b>Aspectos Gerenciais e Estratégicos em Internet das Coisas</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Entender os conceitos fundamentais relacionados a Internet das Coisas e principais tecnologias empregadas na concepção de sistemas nessa área.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a	K(P-1), K(P-2)	B-III - Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Entender os aspectos de regulação das tecnologias de comunicação empregadas em Internet das Coisas, bem como o seu potencial e limitações.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a	K(P-5), K(P-6)	B-III - Applying	
<b>CD3:</b>	<i>Analisar e compreender casos reais de aplicações baseadas em Internet das Coisas, e propor novas soluções para problemas atuais dentro desse contexto.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
II	a	K(P-5), K(P-6)	B-VI - Creating	
III	c			
V	a			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3889</b>	<b>Nome:</b>	<b>Aspectos Legais em Tecnologia de Informação</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender o sistema judiciário.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, c, de, e, f	K(P-3)	B-III Applying, B-V Evaluating	
I	a, b, c, de, e, f			
<b>CD2:</b>	<i>Projetar incluindo aspectos da propriedade intelectual. Avaliar e projetar incluindo aspectos da privacidade e proteção dos dados pessoais. Decidir contratos.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, c, de, e, f	K(P-3)	B-III Applying, B-V Evaluating	
I	a, b, c, de, e, f			
<b>CD3:</b>	<i>Analisar e periciar infrações e crimes de tecnologia da informação.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	a, b, c, de, e, f	K(P-3)	B-III Applying, B-V Evaluating	
I	a, b, c, de, e, f			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3899</b>	<b>Nome:</b>	<b>Blockchain, Criptomoedas &amp; Tecnologias Descentralizadas</b>	
<b>Período:</b>	<b>10º Sem.</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Eletiva</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Compreender a evolução histórica dos sistemas distribuídos e da Internet atual; Interpretar diferentes organizações utilizadas em sistemas descentralizados; Aplicar diferentes mecanismos de busca de informações em sistemas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b	K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
<b>CD2:</b>	<i>Praticar conceitos e técnicas fundamentais de criptografia; Empregar mecanismos criptográficos para prover confidencialidade, integridade, autenticidade e irretratabilidade de dados; compreender construções de segurança avançadas para integridade e transparência de dados.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
III	a, b, f	K(P-1), K(P-2)	B-III Applying	
<b>CD3:</b>	<i>Contrastar diferentes soluções descentralizadas, identificando como elas buscam solucionar um mesmo problema alvo; analisar cenários e problemas ilustrativos na área de sistemas distribuídos, identificando potenciais arquiteturas para solucioná-los; avaliar criticamente os benefícios e limitações de soluções descentralizadas existentes; distinguir as propriedades de segurança fornecidas por diferentes soluções descentralizadas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	b, d	K(P-1), K(P-2)	B-IV Analyzing	
III	b, e, f			

<b>Sigla:</b>	<b>PCS3857</b>	<b>Nome:</b>	<b>Estágio Cooperativo V</b>	
<b>Período:</b>	<b>Qualquer</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Optativa Livre</b>	
<b>Competências da disciplina:</b>				
<b>CD1:</b>	<i>Projetar sistemas computacionais aplicando conceitos, técnicas e ferramentas específicas.</i>			
<b>Competências da Eng. de Computação</b>	<b>Habilidades da Eng. de Computação</b>	<b>Soft Skills</b>	<b>Níveis de Bloom</b>	
I	d, e, f	K(P-1), K(P-2), K(P-5), K(P-8), K(P-13), K(P-6)	B-VI Creating	
II	b, c, d			
III	e, f, g			
IV	b, c			
V	b, c			
VI	c, d			
VII	b			
VIII	a, b			

## ANEXO 4 - MAPEAMENTO INICIAL DA CONTRIBUIÇÕES DAS DISCIPLINAS MINISTRADAS PELO PCS NAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO EGRESSO DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Esse anexo apresenta as contribuições das disciplinas do curso da Engenharia de Computação nas competências e nas habilidades do seu Egresso.

A matriz apresenta as disciplinas do curso da Engenharia de Computação, nas linhas, organizadas por período de oferecimento.

As colunas da matriz representam:

- Sigla e nome da disciplina;
- Competências do egresso do curso da Engenharia de Computação com as respectivas habilidades. As células dessa área são marcadas com "X", quando a disciplina correspondente contribui para as habilidades dentro da competência do egresso do curso.

O preenchimento da matriz apresenta a contribuição das disciplinas ministradas pelo PCS e foi feito a partir do conteúdo das fichas do Anexo A. Uma rápida análise mostra uma concentração maior da contribuição das disciplinas nas competências II (*"Compreender e analisar os fenômenos referentes ao desenvolvimento e à operação dos sistemas computacionais e os fenômenos relacionados com o ambiente externo"*) e III (*"Criar, desenvolver, implementar e avaliar sistemas, produtos, serviços, componentes ou processos"*).

Este resultado é coerente pois o curso procura formar egressos com foco em atuação em projetos de sistemas de computação. Serão feitas análises mais detalhadas em conjuntos de disciplinas por períodos letivos e por áreas de conhecimento.

O preenchimento com os dados das disciplinas de outros Departamentos e Unidades, ainda não realizado, podem enriquecer esse mapeamento.



<b>COMPETÊNCIAS DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO</b>		I								II				III							IV			V			VI				VII		VIII	
<b>HABILIDADES DA ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO</b>		a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	a	b	c	a	b	c	d	a	b	a	b		
<b>Curso de Engenharia de Computação</b>																																		
PTC3019	Engenharia de Comunicações																																	
<b>2º Módulo de Estágio</b>																																		
PCS3727	Estágio Cooperativo II	X	X					X	X					X						X		X				X				X	X			
<b>3º Módulo Acadêmico</b>																																		
PCS3722	Organização e Arquitetura de Computadores II	X			X	X				X		X					X	X	X	X		X	X	X	X						X	X		
PCS3724	Redes de Computadores II	X	X	X	X			X	X	X	X												X		X	X						X	X	
PCS3732	Laboratório de Processadores							X	X		X												X	X	X	X	X	X	X					
PCS3734	Laboratório de Redes de Computadores	X	X	X	X			X	X	X	X				X								X										X	
PCS3746	Sistemas Operacionais							X		X		X	X		X																			
PRO3816	Fundamentos de Administração																																	
PRO3826	Fundamentos de Economia																																	
PTC3020	Sistemas de Controle																																	
<b>3º Módulo de Estágio</b>																																		
PCS3737	Estágio Cooperativo III		X	X	X			X	X	X				X	X	X				X		X		X	X	X				X		X		
<b>4º Módulo Acadêmico</b>																																		
PCS3818	Engenharia de Sistema de Computação	X	X	X	X							X	X			X																		
PCS3848	Sistemas Embarcados	X		X								X	X	X	X	X	X			X	X													
PCS3850	Projeto de Formatura I																																	
<b>4º Módulo de Estágio</b>																																		
PCS3847	Estágio Cooperativo IV		X	X	X			X	X	X					X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X		X	X	X		
<b>5º Módulo Acadêmico</b>																																		
PCS3838	Inteligência Artificial							X	X		X	X	X	X	X						X		X	X	X	X								
PCS3858	Laboratório de Sistemas Embarcados																																	
PCS3860	Projeto de Formatura II																																	
<b>Módulo Formação - 1o Semestre</b>																																		
MAC0459	Ciência e Engenharia de Dados																																	
MAC0472	Laboratório de Métodos Ágeis																																	
PCS3539	Tecnologia de Computação Gráfica																																	
PCS3819	Aplicações e Tecnologias em Automação																																	
PCS3828	Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais	X		X				X	X		X	X	X	X	X	X	X																	
PCS3829	Criação e Administração de Empresas de Computação																																	
PCS3844	Segurança da Informação	X	X	X				X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X						X	X					
PCS3853	Laboratório de Engenharia de Software II																																	
PCS3856	Lógica Computacional																																	
PCS3873	Interação Humano-Computador																																	
<b>Módulo Formação - 2o Semestre</b>																																		
MAC0463	Computação Móvel																																	
MAC0470	Desenvolvimento de Software Livre																																	
MAC0475	Laboratório de Sistemas Computacionais Complexos																																	
PCS3549	Design e Programação de Games	X	X		X							X	X	X																				
PCS3859	Tecnologias para Aplicações Interativas																																	
PCS3863	Gerência e Qualidade de Software																																	
PCS3866	Linguagens e Compiladores																																	
PCS3868	Sistemas de Computação de Alto Desempenho																																	
PCS3869	Sistemas de Informação para Engenharia	X			X							X	X	X	X	X	X					X		X	X		X			X	X			
PCS3878	Sistemas Tolerantes a Falhas			X				X	X		X	X	X	X	X							X	X	X	X	X								
PCS3879	Inovação, Tecnologia, Estratégia de Negócio e a Sociedade	X	X	X	X	X		X			X	X	X																					
PCS3888	Aspectos Gerenciais e Estratégicos em Internet das Coisas																																	
PCS3889	Aspectos Legais em Tecnologia de Informação	X	X	X	X	X	X							X								X												
PCS3899	Blockchain, Criptomoedas & Tecnologias Descentralizadas	X		X								X	X			X	X																	

